4° Lx 208 2083

Berichte

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft

zur

Erforschung der heimischen Flora.

Band XI.

München 1907.

Selbstverlag der Gesellschaft.

Druck von Val. Höfling.

Berichte

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft

zur

Erforschung der heimischen Flora

Band XI.

München 1907.

Selbstverlag der Gesellschaft. — Druck von Val. Höfling.

2 Taf.
+ 11 4

Inhalt.

Seite

Mitgliederverzeichnis V

Bibliothekbericht XIV

Nekrologe:

Professor Dr. Georg Holzner. Von Fr. Naegele 1

Professor Dr. Karl Otto Harz. Von Jos. Kraenzle 7

H. Poeverlein, Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse 13

G. Fischer, Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien 20

K. Giesenhagen, Bemerkungen zur Pilzflora Bayerns 163

J. Schwertschlager, Über einige für Bayern neue Rosenarten und mehrere überhaupt neue Artbastarde von Rosen 170

F. Vollmann, Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern. II. 176

Berichtigungen 236

Mitgliederverzeichnis.

Nach dem Stande vom 1. Mai 1907.

Protektorat:

Ihre Königliche Hoheit Frau Prinzessin Ludwig von Bayern.

Vorstandschaft:

I. Vorsitzender: Dr. Franz Vollmann, Kgl. Gymnasialprofessor München (Herzog Rudolfstr. 26/III).

II. Vorsitzender: Jos. Kraenzle, Kgl. Corps-Stabsveterinär a. D., München (Amalienstrafse 24/II).

Kassier: Jos. Mayer, städtischer Sparkasse-Kontrolleur, München (Preysingstrafse 42/I).

I. Schriftführer: Mart. Schinnerl, Hauptlehrer an der städt. Höheren Töchterschule, München (Lindwurmstr. 12/IV).

II. Schriftführer: Dr. Herm. Paul, Assistent a. d. Kgl. Moorkulturanstalt, München (Kellerstr. 22a/I).

Bibliothekar: Ad. Toepffer, Privatier, München (Blütenstr. 14/I).

I. Konservator: Ernst Hepp, Ratsakzessist an der Kgl. Generaldirektion der Zölle und indirekten Steuern, München (Rumfordstr. 2/IV).

II. Konservator: Jos. Binder, Kgl. Gymnasialzeichenlehrer, München (Schillerstrafse 9/I).

Ehrenmitglieder:

Dr. J. E. Weifs, Kgl. Lyzealprofessor, Freising, Ehrenpräsident.

Dr. Paul Ascherson, Kgl. Universitätsprofessor, Geheimer Regierungsrat, Berlin.

E. v. Bary, Beamter der südd. Rückversicherungs-A.-G., München (Hiltensbergerstrafse 5/I).

M. Britzelmayr, Kgl. Kreisschulrat a. D., Augsburg (Hermannstr. 23/I).

Dr. H. W. Conwentz, Kgl. Professor, Direktor des Westpreufsischen Provinzial-Museums, Danzig.

Dr. K. Goebel, Kgl. Universitätsprofessor und Konservator des Bot. Gartens und des pflanzenphysiolog. Instituts des Staates, ordentliches Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, München (Luisenstr. 27/II).
L. Loeske, Redakteur, Berlin SW. (Zimmerstr. 8).
Dr. Ch. Luerssen, Kgl. Universitätsprofessor, Königsberg i. Pr.
Dr. Paul Magnus, Kgl. Universitätsprofessor, Berlin.
Dr. A. Peter, Kgl. Universitätsprofessor Göttingen.
Dr. L. Radlkofer, Kgl. Universitätsprofessor und Konservator des Bot. Museums, München (Sonnenstr. 7/I).
Dr. H. Rehm, Kgl. Medizinalrat und Landgerichtsarzt a. D., München (Fürstenriederstrafse $13^1/_3$).
Dr. P. F. Reinsch, Erlangen.
Max Schulze, Jena (Marienstr. 3).
C. Warnstorf, Mittelschullehrer a. D., Neu-Ruppin.

Ordentliche Mitglieder:

Ade Alfr., Distriktstierarzt, Weismain. — VIII a.
Aerzbaeck Xav., Kgl. geistl. Rat, Distriktsschulinspektor, Dekan u. Pfarrer, Dietramszell. — XVII b.
Andrée Frau, Professorsgattin, München (Friedrichstr. 9/I). — XVI c.
Appel Dr. Otto, Regierungsrat und Mitglied der Kaiserl. biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem-Berlin.
Arnold Karl Fr., Kgl. Oberstlandesgerichtsrat, München (Pettenkoferstr. 26/III). — XVI c.
Avril A., Kgl. Bezirkstierarzt, Speyer.
Bannig F., Apotheker, Hersbruck. — VIII a.
Bauer J., Brauereitechniker, Manitowoc, Wisconsin.
Bauer Georg, Kgl. Forstamtsassistent, Bamberg (Amalienstr. 16). — VII a.
Baumann Dr. Ant., Kgl. Regierungsrat, Direktor der Kgl. Moorkulturanstalt, München (Wörthstr. 27/IV). — XVI c.
Beck Karl, Gärtner am Kgl. Lehrerseminar, Bayreuth. — VIII a.
Behm Dr., Apotheker, Rennertshofen bei Neuburg a. D. — XI.
Benkert Michael Jos., I. Lehrer, Oberpleichfeld (Unterfranken). — III.
Bergmann Georg, Lehrer, Nürnberg (Findelwiesenstr. 21 a). — VIII a.
Bernhardt Viktor, Prokurist der Münch. Rückversicherungsgesellschaft, München (Liebigstr. 8a/III). — XVI c.
Berthold Fr. Jos., Hauptlehrer und Fachlehrer der städt. Gewerbeschule, München (Milchstr. 7 I). — XVI c.
Bevilacqua Giuseppe, Beamter d. Münchener Rückversicherungsgesellschaft, Genua Salita S. Girolamo Nr. 2 int. 7).
Biberstein Max von, Kgl. Oberförster a. D., München (Herzog Heinrichstr. 6/0). — XVI c.
Bielfeldt Walter, Apotheker, Markt-Redwitz. — IX.
Bieringer Frz., Buchhändler, Passau (Altstadt 140). — XVII a.
Binder Jos., Kgl. Gymnasialzeichenlehrer, München (Schillerstr. 9/I). — XVI c.
Binsfeld Rud., Kgl. Landgerichtsrat, Bamberg. — VII a.

Boas Friedrich, stud. rer. nat., München (Gabelsbergerstr. 54/III). — XVI c.
Bogner Friedrich, Kgl. Gymnasialprofessor, Straubing. — XVI b.
Boll, Kgl. Oberlandesgerichtsrat, Traunstein. — XVIII b.
Bosch Dr. Eberhard, dipl. Chemiker, Nürnberg (Labenwolfstr. 18/I). — VIII a.
Bossert Frau Marie, Kreistierarztswitwe, München (Theresienstr. 31/III). — XVI c.
Botanische Gesellschaft, Kgl. bayerische, Regensburg. — XVI b.
Botanischer Verein Deggendorf. — XIII.
Botanischer Verein Nürnberg. — VIII a.
Botanisches Institut der Kgl. Universität Würzburg. — III.
Brenner Gustav, Apothekenbesitzer, München (Karlstr. 9/I). — XVI c.
Bühlmann Otto, Assistent der Kgl. landwirtschaftl. Versuchsstation für Bayern und Diplomingenieur, München (Theresienstr. 148/III). — XVI c.
Bumm Dr. Karl, Ritter von, Exzellenz, Kgl. Staatsrat im ordentl. Dienst u. Ministerialdirektor im Kgl. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, München (Thierschstr. 25/III). — XVI c.
Burckhard Dr. Georg, Privatdozent und I. Assistenzarzt der Kgl. Universitätsfrauenklinik, Würzburg (Markt 13, Schrenbornstraße). — III.
Dicßl August, Gartentechniker in der Kgl. Hofgärtnerei „Englischer Garten", München (Theatinerstr. 36/IV). — XVI c.
Dingler Dr. Herm., Kgl. Professor an der forstlichen Hochschule, Aschaffenburg. — I.
Dio Heinrich, Lehrer, Markt-Redwitz. — IX.
Driesler Karl, Apotheker, Traunstein. —XVIII b.
Du Moulin K., Graf, Kgl. Regierungsrat, Fideikommißherr in Bertholdsheim, Landshut. — XVII a.
Dunzinger Dr. G., Atelier für wissenschaftliches Zeichnen, München (Franz Josephstraße 32/IV). — XVI c.
Duschl Anton, Kgl. Seminarlehrer, Deggendorf. — XIII.
Egenberger, Kgl. Forstgehilfe, Wemding. — XI.
Eggerdinger Alois, Kgl. Professor an der Luitpoldkreisrealschule, München (Tattenbachstraße 2/I r.). — XVI c.
Eichinger Alfons, Assistent am Kgl. pflanzenphysiolog. Institut, München (Augustenstraße 103a/III). — XVI c.
Eigner Gottfried, Kgl. Regierungsrat, Speyer.
Elsterer Georg, Lehrer, Nürnberg (Orffstr. 6/I). — VIII a.
Erath Jos., Lehrer, Ziemetshausen. — XV b.
Erdner E., Pfarrer, Ried b. Neuburg a. D. — XI.
Ernst Bernhard, Kgl. Postmeister, München (Innere Wienerstr. 20a/III). — XVI c.
Ertl Joh. Nep., Kgl. Kreisschulinspektor, München (Johannisplatz 14/III). — XVI c.
Eßlinger Otto, Kgl. Forstrat, Speyer.
Familler Dr. Ign., Kuratus, Karthaus-Prüll b. Regensburg. — XVI b.
Ferstl Max, stud. pharm., München (Türkenstr. 74/II). — XVI c.
Feser Dr. Armin, Inspektor für Tierzucht in Niederbayern, Landshut. — XVII a.
Ficger Martin, Kgl. Gymnasiallehrer, Donauwörth. — XI.
Fischer Dr. G., Kgl. Professor und Inspektor des Naturalienkabinetts, Bamberg. — VII a.
Fischer Karl, Pfarrer, Oberhausen (Neu-Ulm). — XV a.

Fleifsner Jos., Kgl. Oberzollinspektor, München (Klenzestr. 24/III). — XVI c.
Fraas Dr., prakt. Arzt, Kempten. — XIV.
Friedrich Michael, Kgl. Forstmeister a. D., Bad Reichenhall (Poststr. 56/II). — XVIII b.
Fritsch Dr. K., K. K. Universitätsprofessor, Graz, (Alberstr. 19).
Frör Gottfried, Kgl. Sekretär des Oberpflegamts des Juliushospitals, Würzburg. — III.
Gabler Adolf, Lehrer, Babenhausen. — XV a.
Gareis Dr. Wilh., Chemiker, Nürnberg (Chem.-bakteriol. Laboratorium, Marientorgraben 9. — VIII a.
Gebhardt Oskar, Privatier, Markt-Redwitz. — IX.
Gehrer Max, Kgl. Sekretär, Tirschenreuth. — XII a.
Geisenheyner Ludwig, Gymnasial-Oberlehrer, Kreuznach (Rheinprovinz).
Geitner Albert, Kgl. Professor an der Realschule, Regensburg. — XVI b.
Geitner Josef, Apothekenbesitzer, Neuburg a. D. — XVI a.
Gentner Dr. Georg, Apotheker, München (Dachauerstr. 84/II). — XVI c.
Gerstlauer L., Kgl. Landgerichtsrat, Augsburg (Kaiserplatz 12/II). — XV b.
Gierster F. X., Lehrer, Landshut (Mühlenstr. 3). — XVII a.
Giesenhagen Dr. Karl, ordentl. Professor für Botanik und Pharmakognosie an der Kgl. Tierärztlichen Hochschule, München (Alfonsstr. 11/0). — XVI c.
Glaser Friedrich, Lehrer, Iffeldorf. — XVI c.
Gleifsner Joseph, Kgl. Justizrat, München (Nymphenburgerstr. 52/II). — XVI c.
Glötzle F., Redakteur des Algäuer Anzeigeblattes, Immenstadt. — XV a.
Goldschmidt Moritz, Lehrer, Geisa (Thüringen).
Goll Dr. Friedrich, Hauptlehrer an der städt. Höheren Töchterschule, München Gabelsbergerstr. 77 a III). — XVI c.
Gollwitzer Gg., Kantor, Bernstein a. W., Post Schwarzenbach a. W. — V.
Grofs Ludwig, Kgl. Gymnasialprofessor, Neustadt a. H.
Grüb Dr. K., Kgl. Bezirksarzt, Freising. — XVI c.
Guggemos Pius, Kgl. Professor, Kaufbeuren. — XV b.
Gugler Wilhelm, Kgl. Reallehrer, Neuburg a. D. — XVI a.
Haagen Johann, Expedient, Nürnberg (Schuckertstr. 14). — VIII a.
Haas Konrad, Lehrer, Ansbach (Neustadt 52). — VIII c.
Habel Fräulein Marie, Bürgerschullehrerin, Wörishofen. — XV b.
Haffner E., Inspektor am Lehrerinnenseminar, Neudettelsau. — VII b.
Hammerschmid P. Ant., O. S. Fr., lector theol., Kgl. geistl. Rat, Bad Tölz. — XVII c.
Hampp Phil., Oberlehrer, München (Landschaftstr. 1/II). — XVI c.
Hanemann, Kgl. Pfarrer, Lonnerstadt b. Höchstadt a. d. Aisch. — VII a.
Harz Dr. Kurt, Kgl. Professor, Bamberg (Grüner Markt 31). — VII a.
Heeger Dr. Georg, Kgl. Gymnasialprofessor, Landau i. Pf.
Hegele Mathias, gepr. Apotheker u. Drogeriebesitzer, Krumbach (Schwab.). — XV a.
Hegi Dr. G., Kgl. Kustos am Kgl. botanischen Garten und Privatdozent an der Kgl. Universität, München (Marsstr. 8/III). — XVI c.
Heilbron Alfred, stud. bot., München (Barerstr. 14/II), Mittelbau). — XVI c.
Heller Stephan, Lehrer, Nürnberg (Schwabacherstr. 86). — VIII a.
Henle Dr. Wilh. Ritter von, Exzellenz, Kgl. Staatsrat im ordentl. Dienst und

Ministerialdirektor im Kgl. Staatsministerium der Justiz, München (Hohenzollernstrafse 76/II). — XVI c.

Hengge Max, Apothekenbesitzer in Abbach a. D. — XVI b.

Hepp Ernst, Ratsakzessist an der Kgl. Generaldirektion der Zölle und indirekten Steuern, München (Rumfordstr. 2/IV). — XVI c.

Herr Eduard, Kgl. Amtsgerichtssekretär, Wolfratshausen. — XVI c.

Herz Dr. Fr. J., Chemiker, staatl. Konsulent f. Milchwirtschaft in Bayern, München (Theatinerstr. 19/II). — XVI c.

Hilpert Max, Gärtnereibesitzer, Cladow a. d. Havel.

Höfer Jos., Pfarrer, Giech, Post Strafsgiech. — VIII a.

Höfling Val., Buchdruckereibesitzer, München (Lämmerstr. 1). — XVI c.

Hofmann Dr. Karl, Kgl. Universitätsprofessor, München (Arcisstr. 1/II). — XVI c.

Hönig Fr. Jos., Pfarrer Kemnathen (Post Dafswang, Oberpfalz). — VIII b.

Honig Philipp, Lehrer Nürnberg (Mittl. Pirkheimerstr. 29). — VIII a.

Hoock Gg., Kgl. Rektor der Realschule, Lindau i. B. — XIV.

Huber Dr. Joh. Chr., Kgl. Medizinalrat und Landgerichtsarzt a. D., Memmingen. — XV a.

Iklé Fritz, stud. rer. nat., München (Karlstr. 39/II). — XVI c.

Jungmeier, Lehrer, Dinkelsbühl. — X.

Kainz Georg, Lehrer, München (Akademiestr. 21/III). — XVI c.

Kappert P. Emmeram, O. S. B., Lehrer für Physik, Arithmetik und Naturkunde am humanist. Gymnasium, Metten. — XIII.

Kaufmann E., Lehrer, Nürnberg (Rennwegstr. 5 a). — VIII a.

Keiler August, Oberlehrer, Germersheim.

Killermann Dr. Sebastian, Kgl. Lyzealprofessor, Regensburg (A. 162/II). — XVI b.

Kittler Ch., Kgl. Oberlehrer, Nürnberg (Glockenhofstr. 43). — VIII a.

Klemm Dr. Edmund, prakt. Arzt, München (Glückstr. 14/II). — XVI c.

Kneifsl Ludwig, Pfarrer, Dröfsling (Post Seefeld). — XVI c.

Koch Ernst, Professor, Meiningen.

Koenen Otto, stud. iur., München (Blütenstr. 9, Seitenbau). — XVI c.

Kollmann Dr. Fr., prakt. Arzt und Bahnarzt, Weilheim. — XVI c.

Kraenzle Eduard, Distriktstierarzt, Aindling. — XVI a.

Kraenzle Jos., Kgl. Corpsstabsveterinär a. D. München (Amalienstr. 24/II). — XVI c.

Krafft Georg, Lehrer, Göbelsbach, Post Tegernbach. — XVI a.

Kraus Heinrich, Kgl. Seminarlehrer, Kulmbach. — V.

Krazer Eugen, Kgl. Oberlandesgerichtsrat Nürnberg (Rollnerstr. 41/I). — VIII a.

Krell Theodor, cand. med. vet., München (Nordendstr. 10 b/III). — XVI c.

Kreusser Anton, Frhr. von, Kgl. Bezirksamtsassessor, Tegernsee. — XVII c.

Krönner Franz, Lehrer, Bad Reichenhall (Salinenstr. 2). — XVIII b.

Kropp Anton, Kgl. Bahnadjunkt, München (Auenstr. 42/I). — XVI c.

Kühles Eduard, Brauereibuchhalter, München (Wörthstr. 25/I). — XVI c.

Landauer Rob., Apotheker und Obstgutbesitzer, Würzburg (Sanderring 24.) — III.

Landwirtschaftliche Kreisanstalten, Kgl, Landsberg a. L. — XVI c.

Lang Joh., Kgl. Seminarlehrer, Eichstätt. — VIII c.

Lauterborn Dr. Robert, a. o. Professor der Zoologie an der Grofsherzogl. Universität Heidelberg (Wohnung: Ludwigshafen a. Rh., Bismarckstr. 112.)

Lederer Mich., Kgl. Professor an der Kgl. Realschule, Amberg. — VIII b.
Lehmann Dr. K. B., Kgl. Universitätsprofessor und Vorstand des hygienischen Instituts, Würzburg. — III.
Lehrerbildungsanstalt, Kgl., Eichstätt. — VIII c.
Lehrerinnen-Verein München. (Thierschplatz 3/II). — XVI c.
Leiningen-Westerburg Dr. Wilhelm, Graf zu, Chemiker und Privatdozent an der Kgl. Universität, München (Maximilianstr. 10/I, 1. Aufg.). — XVI c.
Lieberich Valentin, Oberlehrer a. D., Frankenthal (Rheinpfalz).
Lindinger Dr. Leonhard, wissenschaftl. Hilfsarbeiter an den botanischen Staatsinstituten in Hamburg-Eilbeck (Fichtestr. 22/IV r.).
Lindmann J., Direktor des städt. Gas- und Wasserwerkes Fürth. — VIII c.
Lindner Gottlieb, Kgl. Gymnasialprofessor, Kempten. — XIV.
Lobkowitz, Freiherr von, Rechtsanwalt, Bad Tölz. — XVII c.
Lösch, Lehrer, Nürnberg (Zirkelschmiedstr. 11). — VIII a.
Luetzelburg Philipp, Freiherr von, stud. pharm., München (Theresienstr. 66/I). — XVI c.
Lutz J. B., Dekan und Pfarrer, Ensfeld, Post Dolnstein. — XI.
Luxburg Aug. Fr., Graf von, Kgl. Bezirksamtsassessor, Aschaffenburg. — I.
Mack Joseph, Lehrer, München (Kurfürstenstr. 50/I). — XVI c.
Mair Jos., Präfekt am städt. Erziehungsinstitut, Freising. — XVI c.
Marret Léon, Paris (Rue d'Assas 87).
Martius W., Kgl. Ökonomierat, Leimershof (Post Breitengüfsbach). — VIII a.
Marzell Dr. Heinr., Kgl. Professor und Reallehrer a. d. städt. Handelsschule München (Wörthstr. 23/IV). — XVI c.
Maurer August, Kgl. Steuerassessor, München (Hildegardstr. 2/III). — XVI c.
Mayer Joseph, Kgl. Bahnexpeditor, München (Landwehrstr. 64/0). — XVI c.
Mayer Joseph, städt. Sparkasse-Kontrolleur, München (Preysingstr. 42/I). — XVI c.
Meinel Fr., Kgl. Gymnasialprofessor, Schweinfurt. — III.
Meister Johann, Lehrer, Nürnberg (Adamstr. 19). — VIII a.
Mettenleiter Engelbert, Gärtner im Kgl. Hofgarten Nymphenburg, München. — XVI c.
Meyer Bernh., Konservator für Lehrmittel der städt. Schulen, München (Glockenbach 12 0 r.). — XVI c.
Meyer Franz, stud. rer. nat., München (Amalienstr. 73/II). — XVI c.
Morsheuser Hans, Kgl. Gymnasiallehrer, Dinkelsbühl. — X.
Müller Ed., pens. Lehrer, München (Malsenstr. 60/I). — XVI c.
Müller W., Kgl. Seminarlehrer, Schwabach. — VII b.
Münsterer J., Kgl. Oberlandesgerichtsrat, Altötting. — XVIII a.
Naegele Fritz, Kgl. Telegraphenverwalter, Würzburg (Huttenstr. 47/I). — III.
Naegele Frau Laura, Telegraphenverwaltersgattin, Würzburg (Huttenstr. 47/I). — III.
Naturhistorische Gesellschaft Lindau i. B. — XIV.
Naturwissenschaftlicher Verein in Landshut. — XVII a.
Neth Jos., Kommorantpriester, Wies bei Steingaden. — XVI c.
Neumeyer Aug. Friedrich, Kgl. Bahnexpeditor, Thalham (bei Miesbach). — XVII b.
Niebler Wenzeslaus, Lehrer, Nürnberg (Schreyerstr. 7). — VIII a.
Niedermair Dr., Kgl. Bezirksarzt, Karlstadt a. M. — III.

Offner Franz Xaver, Kurat, Heiligkreuz bei Kempten. — XIV.
Otting und Fünfstetten Friedrich, Graf von, Kgl. Kämmerer und Rittmeister der Reserve, München (von der Tannstr. 7/I). — XVI c.
Paul Dr. Herm., Assistent a. d. Kgl. Moorkulturanstalt, München (Kellerstr. 22a/I). — XVI c.
Petzi Franz, Kgl. Gymnasialprofessor, Regensburg (Wittelsbacherstr. 6/II). — XVI b.
Pfifferling Ludw., Versicherungsbeamter, München (Paul Heysestr. 15/0 r.). — XVI c.
Pflaum Wilh., Apotheker, Lechhausen (Stadtapotheke). — XVI a.
Poeverlein Dr. Herm., Kgl. Bezirksamtsassessor, Ludwigshafen (Mundenheimerlandstraße 251).
Präparandenschule, Kgl., Cham. — XII a.
Präparandenschule, Kgl., Haßfurt. — III.
Präparandenschule, Kgl., Markt Oberdorf. — XV b.
Präparandenschule, Kgl., Rosenheim. — XVII b.
Präparandenschule, Kgl., Rothenburg o. T. — VII b.
Prager Alfons, Rechtspraktikant, Straubing. — XVI b.
Prechtelsbauer Otto, Lehrer, Nürnberg (Tafelfeldstr. 21). — VIII a.
Prey Frau Marie, Arztensgattin, Siegsdorf. — XVIII a.
Puchtler W., Lehrer und Kantor, Untersteinach bei Stadtsteinach. — V.
Realschule, Kgl., Lindau i. B. — XIV.
Realschule, Kgl., Rosenheim. — XVII b.
Realschule, Kgl., Traunstein. — XVIII b.
Rehm Dr. Ernst, Dirigierender Arzt der Nervenheilanstalt Neufriedenheim, München (Fürstenriederstr. $13^1/_3$). — XVI c.
Reuther Fritz, Kgl. Kreistierarzt und Vorstand des Kgl. Stammgestütes, Achselschwang (Post Utting a. Ammersee). — XVI c.
Richtsfeld J., Lehrer, Schaufling. — XIII.
Riedner, Lehrer, Nürnberg (Lindenaststr. 51). — VIII a.
Ritter Albrecht von, Kgl. Oberforstrat, Speyer.
Ritter Dr. Pet., prakt. Arzt, Oberaudorf. — XVII c.
Rohnfelder Fritz, Kgl. Forstamtsassistent, Würzburg (Scheffelstr. 8/II). — III.
Rösel Friedrich, Lehrer, Nürnberg (Deutschherrnstr. 37). — VIII a.
Ross Dr. Herm., Kgl. Kustos am botanischen Museum des Staates, München (Richard Wagnerstr. 18/IV). — XVI c.
Rost Dr. G., Kgl. Universitätsprofessor, Würzburg (Mergenthcimerstr. 6). — III.
Röttinger Konrad, Kgl. Gymnasiallehrer, Münnerstadt. — III b.
Rubner Konrad, cand. forest., München (Nordendstr. 13/0). — XVI c.
Rüdel W., Kgl. Pfarrer a. D., Burghausen. — XVIII a.
Rueß Joh., Lehrer, München (Römerstr. 4/II l.). — XVI c.
Schäfer K., Lehrer, Marktsteft. — VII a.
Scharff Jul., Kgl. Forstmeister, Frankenstein.
Schawo Mich., Kgl. Telegraphen-Oberexpeditor, Lindau. — XIV.
Scheiber Dr. E., Kgl. Oberarzt a. d. Kreisirrenanstalt, Deggendorf. — XIII.
Schellenberg Gustav, Assistent am Kgl. botanischen Museum, München (Karlstraße 42/0). — XVI c.
Scherzer Christoph, Lehrer, Nürnberg (Löbleinsstr. 36). — VIII a.
Scheubeck Frz. Xav., Stadtpfarrer, Straubing. — XVI b.

Schiebel Johannes, Pfarrer, Tiefenbach (bei Oberstdorf). — XV b.
Schieder Heinrich, gepr. Lehramtskandidat, München (Zieblandstr. 18 a/II). — XVI c.
Schierghofer Georg, Apotheker, Traunstein. — XVIII b.
Schinnerl Mart., Hauptlehrer an der städt. Höheren Töchterschule, München (Lindwurmstr. 12/IV r.). — XVI c.
Schmidtkonz Frl. Therese, Notarstochter, Passau (Altstadt 26). — XVII a.
Schmitt P. Isidor, O. M. Cap., Redakteur, Altötting. — XVIII a.
Schmolz Karl, Apotheker, Bamberg. — VII a.
Schnabl Gustav, Regierungsakzessist, München (Lindwurmstr. 75/II). — XVI c.
Schnegg Dr. Hans, Kgl. Akademielehrer, Weihenstephan (bei Freising). — XVI c.
Schneid Theodor, Kaplan, Schwabach. — VII b.
Schnetz Jos., Kgl. Gymnasiallehrer, München (Adelgundenstr. 6/I). — XVI c.
Schnizlein Aug., Kgl. Gymnasiallehrer, Rothenburg o. T. — VII b.
Schoenau Karl von, stud. rer. nat., München (St. Annaplatz 9/II). — XVI c.
Schultheifs Friedr., priv. Apotheker, Nürnberg (Tucherstr. 22). — VIII a.
Schuster Julius, stud. rer. nat., München (Hildegardstr. 11/0). — XVI c.
Schwaiger Ludw., Kgl. Postamtsdirektor, München (Herzog Wilhelmstr. 9/0). — XVI c.
Schwarz Aug., Kgl. Stabsveterinär, Nürnberg (Praterstr. 7). — VIII a.
Schweiger Dr. Joseph, Prediger an der Kgl. Pagerie, München (Rückertstr. 6/III). — XVI c.
Schwertschlager Dr. Jos., Kgl. Lyzealprofessor, Eichstätt. — VIII c.
Sektion Neuötting des D. u. Ö. Alpenvereins. — XVIII a.
Semler Karl, Lehrer, Nürnberg (Sulzbacherstr. 25). — VIII a.
Sigl Dr. Ed., Kgl. Stabsveterinär im 1. Schweren Reiter-Regt., München (Amalienstrafse 38/III). — XVI c.
Sirch J., Lehrer, Endlhausen (Post Sauerlach). — XVII b.
Snell Karl, appr. Apotheker, München (Schommerstr. 19/II). — XVI c.
Solereder Dr. Hans, Kgl. Universitätsprofessor und Direktor des botanischen Instituts, Erlangen (Bismarckstr. 38/II). — VIII a.
Spencer Frau Mary, Rentiersgattin, München (Briennerstr. 7/II). — XVI c.
Spöttle Dr. J., Kgl. Regierungsrat, Landeskulturingenieur und Professor an der Kgl. techn. Hochschule, München (Herzog Wilhelmstr. 21/III). — XVI c.
Stadler Dr. H., Kgl. Gymnasialprofessor und Privatdozent an der Kgl. techn. Hochschule, München (Gewürzmühlstr. 11/0). — XVI c.
Staimer Jos., Apothekenbesitzer, Ensheim (Rheinpfalz).
Stephinger Raimund, Apotheker, München (Steinheilstr. 21/II). — XVI c.
Steurer H., Bezirkshauptlehrer, Arzberg. — IX.
Stiglmayr J., Redakteur, München (Dachauerstr. 28/II Rg.). — XVI c.
Stützer Friedr., Kgl. Inspektor bei der Generaldirektion der Kgl. Bayer. Staatseisenbahnen, München (Dachauerstr. 7/III l.). — XVI c.
Sündermann F., Kunstgärtnereibesitzer, Lindau. — XIV.
Toepffer Adolf, Privatier, München (Blütenstr. 14/I). — XVI c.
Trutzer Dr. Emil, Kgl. Gymnasialprofessor a. D., Zweibrücken.
Trutzer Emil, cand. chem., München (Karlstr. 5/IV). — XVI c.
Velten Joseph, i. Fa. Gärtnerei C. F. Velten, Speyer.

Verein zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen, Bamberg. — VII a.
Vill A., Kgl. Bezirkstierarzt, Gerolzhofen. — VII a.
Vogel Dr. Hans, Kgl. Direktor der Kgl. Akademie für Landwirtschaft und Brauerei, Weihenstephan bei Freising. — XVI c.
Vogtherr Johannes, Kgl. Forstamtsassistent I. Kl., Aschaffenburg (Freihofpl. 18/I). — I.
Voigtlaender-Tetzner Dr. Walter, Ludwigshafen a. Rh. (Prinzregentenstr. 27 a).
Vollmann Dr. F., Kgl. Gymnasialprofessor, München (Herzog Rudolfstr. 26/III). — XVI c.
Voſs Dr. A., Kgl. Universitätsprofessor, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, München (Habsburgerstr. 1/II r.). — XVI c.
Wagner Jos., Erzbisch. geistl. Rat und Stadtpfarrer, München (Gietlstr. 2/0). — XVI c.
Wagner Dr. Rud., Beamter des K. K. österreich. Reginalbureaus für die internationale Bibliographie der Naturwissenschaften, Wien I (K. K. Hofbibliothek).
Waſsner L., Kgl. Gymnasialprofessor, Passau (Ort 80½). — XVII a.
Weber Hans, Kgl. Postadjunkt, Rosenheim (Herzog Ottostr. 5/I). — XVII b.
Weber Dr. J., Kgl. Gymnasiallehrer, Neuburg a. D. — XVI a.
Wegele Dr. Hermann, Kgl. Bezirksamtsassessor, Kitzingen. — II.
Weinzierl Max, Apothekenbesitzer, Moosburg. — XVI c.
Weisel Georg, Lehrer, Nürnberg (Veillodterstr. 17). — VIII a.
Weiſs Dr. Heinrich, Inhaber der Adlerapotheke, Ludwigshafen a. Rh.
Weiſs Ulrich, Pfarrer, Pürckwang, Post Wildenberg. — XVI b.
Wengenmayr Xav., Kgl. Realienlehrer an der Waldbauschule, Kaufbeuren. — XV b.
Wimmer Franz Paul, Kgl. Gymnasiallehrer, Dillingen. — X.
Windisch Joh., Kgl. Bezirkstierarzt, Altötting. — XVIII a.
Wislicenus Dr. W., Kgl. Universitätsprofessor, Tübingen (Wilhelmstr. 9).
Wüstenfeld Hermann, Chemiker, Berlin (Neues Tor 6/III l.).
Zahn Christ., Lehrer, Nürnberg (Wielandstr. 30). — VIII a.
Zametzer Jos., Kgl. Gymnasialprofessor, München (Müllerstr. 30/III r.). — XVI c.
Zametzer Philipp, Kgl. Forstmeister, Mauth (bei Freyung). — XII b.
Zenetti Dr. Paul, Kgl. a. o. Professor am Kgl. Lyzeum, Dillingen. — X.
Zick Alois, Pfarrer, Wildpoldsried (bei Kempten). — XIV.
Ziegler Josef, Lehrer, Hinterstein (Post Bad Oberdorf). — XV b.
Zinsmeister J. B., Lehrer, Wengen (Post Burgheim). — XVI a.
Zörnig Dr. H., Assistent am Kgl. pflanzenphysiolog. Institut, München (Josephsplatz 9/0). — XVI c.

Abonnenten.

(Nach dem Stande vom 1. Mai 1907).

Auf die Publikationen der Gesellschaft sind, abgesehen von den oben unter den Mitgliedern angeführten, folgende Lehranstalten abonniert:

1. Kgl. Gymnasium in Aschaffenburg,
2. „ Altes Gymnasium in Bamberg,
3. „ Neues „ „ „ „
4. „ Gymnasium in Eichstätt,
5. Kgl. Gymnasium in Freising,
6. „ „ „ Fürth,
7. „ Luitpold-Gymnasium in München,
8. „ Theresien-Gymnasium „ „ „

9. Kgl. Altes Gymnasium in Nürnberg,
10. „ Neues „ „ „ „
11. „ Gymnasium in Rosenheim,
12. „ „ „ Straubiug,
13. „ Progymnasium in Grünstadt (Pfalz),
14. „ „ „ Pirmasens,
15. „ „ „ Rothenburg o. T.,
16. „ Lateinschule „ Homburg (Pfalz),
17. „ Kreis-Realschule „ Kaiserslautern,
18. „ Ludwigs-Kreisrealschule in München,
19. „ Luitpold-Kreisrealschule in München,
20. „ Kreis-Realschule in Nürnberg,
21. „ „ „ „ Passau,
22. „ Realschule in Amberg,
23. Kgl. Realschule in Ansbach,
24. „ „ „ Aschaffenburg,
25. „ „ „ Deggendorf,
26. „ „ „ Eichstätt,
27. „ „ „ Erlangen,
28. „ „ „ Neustadt a. H.,
29. „ „ „ Nördlingen,
30. „ „ „ Schweinfurt,
31. „ „ „ Weissenburg a. S.,
32. „ „ „ Zweibrücken,
33. „ Lehrerbildungsanstalt in Speyer,
34. „ Lehrerseminar „ Würzburg,
35. „ Präparandenschule „ Deggendorf,
36. „ „ „ Mindelheim.

Schriftentausch.

Dieses mit dem 1. März 1907 abgeschlossene Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbestätigung betrachten zu wollen.

Ann Arbor, Michigan Academy of Sciences. *Report* VII. 1905.
Aschaffenburg, Naturwissenschaftlicher Verein. *Mitteilungen* V. 1906.
Bamberg, Verein zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen. *Bericht* V. 1905.
Basel, Naturforschende Gesellschaft. *Verhandlungen* XVIII. 1905/6. n. 1—3.
Berlin, Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. *Verhandlungen* XLVI. XLVII. 1904/5.
Bern, Schweizerische Botanische Gesellschaft. *Bericht* XV. 1905.
— Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz. *Beiträge* II, 2. 1905.
Besançon, Société d'histoire naturelle du Doubs: *Flore Jurassienne* n. 49—61, 63, 64, 67.
Bremen, Naturwissenschaftlicher Verein. *Abhandlungen* XVIII. n. 1. 2. 1905/6.
Breslau, Schlesische Gesellschaft für vaterl. Kultur. *Jahresbericht* LXXXII. LXXXIII. 1904/5.
Bruxelles, Académie Royale de Belgique. *Bulletin* 1905/6, *Annuaire* 1905/7.
— Jardin botanique de l'Etat. *Bulletin* I n. 4—6.
— Société Roy. de Botanique de Belgique. *Bulletin* XLI, 1, XLII. 1—3.
Budapest, Ungarische *Botanische Blätter*. 1905. 1906.
Buitenzorg, Botanischer Garten. *Bulletin* 1/3. 1906. *Mededeelingen* 1905/6. *Verslag* 1904.
Caen, Société Linnéenne de Normandie. *Bulletin* VII. VIII. 1903/4. *Mémoires* XXI. 1902/4.
Chicago, Fields Columbian Museum. *Report-Series* II, 5. *Botanical Ser.* II, 3.

Christiania, *Nyt Magazin* för Naturvidenskaberne XXXV—XLIV. 1894—1906.
— Videnskabs Selskabet. *Forhandlingar.* 1904/5.
Cincinnati, Lloyd-Library of Botany, Pharmacy and Materia medica. *Bulletin* n. 7. 8., *Mycological notes* n. 10—23.
Coimbra, Sociedade Broteriana. *Boletim* XX. XXI. 1903/5.
Dresden, Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". *Sitzungsberichte und Abhandlungen* 1904, 2, 1905, 1906, 1.
Dürkheim, „Pollichia", Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. *Jahresberichte* XXXVI—XLVI. 1878/88, *Mitteilungen* I—XXI. 1888—1905, *Festschriften* 1882. 1906.
Edinburgh, Botanical Society, *Transactions and Proceedings* XXIII, 1. 1905.
Frankfurt a. M., Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft. *Bericht* 1905/6.
Frankfurt a. O., Naturwiss. Verein d. Reg.-Bez. Frkft. *Helios* XXII. XXIII. 1905/6.
Freiburg i. Br., Badischer Botanischer Verein. *Mitteilungen* 205—218.
Graz, Naturwiss. Verein für Steiermark. *Mitteilungen* XLI. XLII. 1904/5.
Güstrow, Verein der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. *Archiv* LIX. LX, 1 1905/6.
Halle a. S., Kaiserl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher. *Acta* LXXXIII, LXXXIV, 2.
— Verein für Erdkunde. *Mitteilungen* 1905/6.
Helsingfors, Societas pro fauna et flora Fennica. *Acta* XXIV., XXV., XXVII., XXVIII. 1904/6, *Meddelanden* XXIX—XXXI, 1904/6.
Innsbruck, Naturwiss. medizin. Verein. *Bericht* XXIX. 1903/5.
Karlsruhe, Allgemeine *Botanische Zeitschrift* 1905/6.
— Naturwissenschaftl. Verein. *Verhandlungen* XVIII. XIX. 1904/6.
Kiel, Naturw. Verein für Schleswig-Holstein. *Schriften* XIII, 1. 1905.
Klagenfurt, Naturhistor. Landesmuseum. *Carinthia* 1905. 1906.
Königsberg i. Pr., Physik.-ökonom. Gesellschaft. *Schriften* XLV. XLVI. 1904/5.
Linz, Museum Francisco-Carolinum. *Jahresbericht* LXIII. LXIV. 1905/6.
— Verein für Naturkunde in Österr. o. d. E. *Jahresbericht* XXXIII—XXXV. 1904/6.
Lund, Botaniska Notiser. *År.* 1905. 1906.
— Kongl. Universitet. *Diverse botanische Schriften.*
Luxemburg, Institut Grand Ducal. *Archives trimestrielles* 1/2. 1906.
— Société Botanique du Grand Duché. *Receuil* XVI. 1902/3.
Lyon, Société Botanique. *Annales* XXIX. XXX. 1904/5.
Madrid, Real Academia de sciencias etc. *Revista* II—V. 1904/6. *Memorias* XXII bis XXIV. 1905/6.
Magdeburg, Museum für Natur- und Heimatkunde. *Abhandlungen und Berichte* I. II. 1905/6.
Montevideo, Museo Nacional. *Annales* 1904—6.
München, Geographische Gesellschaft. *Mitteilungen* I, 2. II, 1. 1905/6.
— Kgl. Bayerisches hydrotechnisches Bureau. *Jahrbuch* V. 1903. — VI, 3. 1906.
Nancy, Société des sciences. *Bulletin* V, 2. 3., VI, 1—4., VII, I. 1904/6.
New-York, Botanical Garden. *Bulletin* XI—XIII, XV, XVI.
Nijmegen, Nederlandsch botan. Vereeniging. *Receuil des travaux* II. 1905/6, *Kruidkundig Archief.* 1904/5.

Nürnberg, Naturhistorische Gesellschaft. *Abhandlungen* XV. 2. 3. 1903/4.
Olmütz, Naturwissenschaftliche Sektion des Vereins Botanischer Garten. *Bericht* I. 1903/5.
Padova, Academia scientifica Veneto-Trentino-Istriana. *Atti* nuova serie II. 1. 2. 1904/5.
Palermo, Orto Botanico. *Contribuzioni alla biologia vegetale* III, 3. IV, 1.
Philadelphia, Academy of natural sciences. *Proceedings* LVII. LVIII, 1. 2.
Posen, Deutsche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft. *Naturwissenschaftliche Zeitschrift* XI, 3. XII, 2. XIII, 2. 1905/7.
Prag, Kgl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. *Sitzungsbericht* 1904/5, *Jahresbericht* 1904/5.
— Deutsch. naturwiss. medizin. Verein „Lotos". *Sitzungsbericht* XXIV. XXV. 1904/5.
Regensburg, Kgl. Botanische Gesellschaft. *Denkschriften* IX. 1905.
Rom, R. Istituto botanico. *Annali di Botanica* II, 2. III. IV. V, 1. 2. 1904/7.
Salzburg, Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. *Mitteilungen* XLV/VI. 1905/6.
St. Louis, Missouri Botanical Garden. *Report* XVI. XVII. 1905/6.
Stockholm, Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien. *Arkif för Botanik* IV. V. VI, 1. 2. 1904/6., 9 Botan. Abhandl. aus d. *Handlingar.*
St. Petersburg, Academie Impériale des Sciences. *Travaux du Musée Botanique* II. 1905.
Stuttgart, Verein für vaterl. Naturkunde. *Jahreshefte* LXI. LXII. 1905/6, *Pflanzengeographische* Beilage I. II. 1905/6.
Toronto, Canadian Institute. *Transactions* XVI. 1905.
Ulm, Verein für Mathematik und Naturwissenschaft. *Jahreshefte* XII. 1904/5.
Upsala, Kongl. Universitetets Bibliotek. 15 *Botaniske Skrifter.*
Washington, Smithsonian Institution. *Annual Report* 1903. 1904.
Weimar, Thüring. Botan. Verein. *Mitteilungen* XIX—XXI. 1904/6.
Wien, K. K. Naturhistor. Hofmuseum. *Annalen* XIX—XXI, 1—3. 1904/5.
— K. K. Zoolog.-botan. Gesellschaft. *Verhandlungen* LV. LVI, 1—9. 1905/6.
Wiesbaden, Nassauischer Verein für Naturkunde. *Jahrbücher* LVIII. LIX. 1905/6.
Würzburg, Physikalisch-Medizin. Gesellschaft. *Sitzungsber.* 1904, 9. 10., 1905, 1—9., 1906, 1—5. *Verhandlungen* XXXVII, 4—10, XXXVIII, 1—12. 1905/6.
Zürich, Naturforschende Gesellschaft. *Vierteljahrsschrift* IL, 3. 4., L, 1—4, LI, 1. 1904/6.
— Botanisches Museum der Universität. *Mitteilungen* XXVII. XXVIII. 1906.
Zwickau, Verein für Naturkunde. *Jahresbericht* XXXIV. XXXV. 1904/5.

NB. Nur solche Gesellschaften und Institute sind aufgeführt, von denen seit Ausgabe des X. Berichts Schriften eingingen.

Alle **Sendungen** wollen gefl. adressiert werden:

Bayerische Botanische Gesellschaft, München, Herzog Rudolfst. 26/III.

PROFESSOR DR. GG. HOLZNER.

Professor Dr. Georg Holzner,

Ehrenmitglied der Bayerischen Botanischen Gesellschaft.

Nekrolog von Fr. Naegele.

Tiefbewegt gaben am 20. Februar 1906 die gesamte Vorstandschaft und alle irgend abkömmlichen Mitglieder unserer Gesellschaft ihrem lieben Ehrenmitglied das letzte Geleite auf dem neuen nördlichen Friedhofe. — Professor Dr. Georg Holzner wurde geboren am 28. Juli 1833 zu Tegernbach bei Velden a. d. Vils in Niederbayern. Er besuchte die Volksschule seines Heimatortes, dann die Lateinschule in Scheyern und das Maximiliansgymnasium in München. In allen diesen Schulen erwarb er sich wie später bei allen wissenschaftlichen Prüfungen die erste Note. 1853 bezog Holzner die Universität München, studierte Philosophie, Mathematik, Naturwissenschaften (speziell Physik und Chemie) und Nationalökonomie und bestand die Prüfung für das Vermessungsfach und 1857 die Lehramtsprüfung für Mathematik mit besonderer Auszeichnung. Wegen Überfüllung des mathematischen Lehrfaches fand Holzner nicht sofort staatliche Anstellung und übernahm eine Hauslehrerstelle in Landsberg.

Wiewohl er während seiner Studienzeit mit manchen Entbehrungen zu kämpfen hatte und sich mit Erteilung von Privatunterricht den Unterhalt und die Mittel zum Studium erwerben mußte, trieb ihn der Drang nach noch tieferem Wissen an, von 1860—61 die polytechnische Schule und dann nochmals die Universität zu besuchen, wo er noch manches andere Wissensgebiet eifrig studierte und sich eine ungewöhnlich vielseitige Bildung aneignete, bis er 1864 seine Studien mit dem glänzend bestandenen Examen rigorosum beschloß und als Doctor philosophiae mit der ausgezeichneten Dissertationsarbeit „Über Krystalle in den Pflanzenzellen“ summa cum laude promovierte.

Im gleichen Jahre als Assistent für Mathematik an die Lateinschule in Freising berufen wurde Holzner schon nach $^3/_4$ Jahren zum Professor am Kgl. Lyzeum dort ernannt. Als solcher entfaltete er eine vielseitige und erfolgreiche Lehrtätigkeit; er dozierte Chemie, Landwirtschaft und Naturwissenschaften und arbeitete gleichzeitig eifrig literarisch.

Als das Unfehlbarkeitsdogma verkündet werden sollte und der tiefreligiös denkende Gelehrte sich unter schweren Seelenkämpfen der altkatholischen Sache anschloß, legte er freiwillig seine Stellung am Lyzeum nieder und übernahm 1869 eine Professur an der landwirtschaftlichen Zentralschule (später landwirtschaftlichen Akademie) Weihenstephan. Dort lehrte er Naturgeschichte, Physik, Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Gleichzeitig hielt er aushilfsweise noch Vorlesungen am Lyzeum und gab ebenfalls aushilfsweise und ohne Entgelt naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht am Lehrerseminar. Durch Regierungsentschließung wurde ihm „für seine uneigennützige und erfolgreiche Tätigkeit“ die verdiente Anerkennung ausgesprochen.

Fast 23 Jahre wirkte Holzner nun an der landwirtschaftlichen Zentralschule; diese Jahre waren eine Zeit eifrigster wissenschaftlicher und literarischer Arbeit, erfolgreichster Lehrtätigkeit und selbstloser sozialer Betätigung, überaus reich an Erfolgen auf den verschiedensten Gebieten. Besonders sind es zwei Werke, welche Holzners Ruf in aller Welt bekannt gemacht haben: Die „Attenuationslehre“ und die zusammen mit seinem Freunde Lermer verfaßten „Beiträge zur Kenntnis der Gerste“. Beide ganz verschiedenen Wissensgebieten angehörende Werke sind klassische Arbeiten, gleich groß angelegt und gleich erschöpfend. Sie sind Zeugnisse von dem eminenten Wissen, der Gründlichkeit und dem Scharfblick,

wie von dem staunenswerten Fleifs Holzners. Überhaupt zeichnen sich alle Arbeiten Holzners aus durch Klarheit der Gedanken, absolute Genauigkeit des Tatsachenmateriales und Knappheit des Ausdrucks.

Die Brauwissenschaft war bald das Hauptgebiet seines Wirkens geworden. Die aufserordentlichen Verdienste Holzners in diesem Fache können hier nicht eingehend gewürdigt werden.[1])

Als Lehrer besafs Holzner nicht nur eine aufsergewöhnliche Fähigkeit seinen Schülern gediegene Kenntnisse zu vermitteln und sie zum gröfsten Eifer anzuspornen, sondern auch die Gabe sie für die Wissenschaft zu begeistern, ihr ganzes Denken zu vertiefen und ihr Streben auf eine höhere Stufe zu heben. Seine Art zu lehren war musterhaft; er stellte grofse Anforderungen, wufste aber durch die Klarheit seines Vortrages und ein ungewöhnliches Talent das Wichtige herauszuheben, das Eindringen in die vorgetragenen Lehren sicher zu erzielen. Viele seiner Schüler sind später weit über das ursprünglich erstrebte Lebensziel hinausgewachsen. Er erwarb sich die wirkliche Verehrung aller seiner zahlreichen Schüler und ihre ungeheuchelte Zuneigung und Liebe; eine dauernde Liebe, die sich bei Holzners Abneigung gegen alle Äufserlichkeit meist nur schüchtern, aber oft in wirklich rührender Weise zeigte. Er blieb aber auch seinen Schülern „stets ein hilfsbereiter Freund und Berater".[2])

Neben dem anstrengenden Lehrberufe und seiner emsigen wissenschaftlichen Tätigkeit fand der Nimmermüde noch Zeit auf den verschiedensten Gebieten sich umzutun und seinen Mitbürgern nützlich zu sein. Beispielsweise war er lange Jahre Vorstand der Kleinkinderbewahranstalt in Freising, die unter seiner Obhut aufblühte; im Anfange der 70er Jahre berief ihn das Vertrauen seiner Mitbürger in das Gemeindekollegium; die epidemischen Erkrankungen in der Präparandenschule im Juli 1870 und das Auftreten der Cholera in der Kaserne zu Neustift gaben ihm Anlafs zu wissenschaftlichen Forschungen und hilfreichem Eingreifen; im Kriegsjahre 1870 nahm er sich mit Eifer der Hinterlassenen unserer Streiter an; politischen und religiösen Fragen widmete er reges Interesse und gemeinnützige wie caritative Bestrebungen fanden immer seine Unterstützung.

Gelegentlich von Erdarbeiten am Domberg in Freising fand Holzner in der Lettenschicht Abdrücke von Blättern (Populus latior Al. Braun, Grewia crenata Unger usw.), welche er der geognostischen Abteilung des Kgl. Oberbergamts München übergab; auch entdeckte er dort einen Dinotherium-Schädel.

Auf Vorschlag Zittels wurde Holzner zum Mitglied der Deutschen geologischen Gesellschaft ernannt.

Im Jahre 1874 beschrieb Holzner zuerst die (später ihm zu Ehren Holzneria Poschingeri Lichtenst. genannte) Tannen-Wurzellaus als Pemphigus Poschingeri Holzner.

Diese vielseitige Wirksamkeit fand denn auch verdiente Anerkennung. — Aber auch herbe Erfahrungen blieben ihm nicht erspart. —

Nachdem Holzner am 1. Juli 1892 unter Anerkennung seiner Dienstleistungen in den Ruhestand versetzt worden war, konnte und wollte er nicht müfsig sein. Von 1877 bis 1903 redigierte Holzner (zuerst mit Aubry, dann seit 1880 allein) die in Fachkreisen berühmte „Zeitschrift für das gesamte Brauwesen". — In dieser Fachzeitung findet sich eine grofse Zahl von Abhandlungen und Aufsätzen Holzners „über alle möglichen Gebiete des Brauwesens, über wirtschaftliche, steuerliche, wissenschaftliche und technische Fragen".[3])

Holzner führte das Sekretariat des Vereines Münchener Brauereien bis zu seinem Tode.

---

1) Es sei hier auf den schönen Nachruf Hofrat Dr. C. Lintners in Nr. 9 der Zeitschrift für das gesamte Brauwesen XXIX. Jahrg. p. 121 ff. verwiesen, wo dem „bahnbrechenden Forscher auf dem Gebiete der Brauwissenschaft" vollste Anerkennung gezollt ist.

2) Lintner l. c.

3) Lintner l. c.

Als anerkannte Autorität auf brauwissenschaftlichem Gebiete [1]) war er in sehr vielen Fällen als Sachverständiger, Berater usw. tätig; selbst nach Amerika wurde er als Weltausstellungs-Juror berufen, mufste aber seiner Gesundheitsverhältnisse halber ablehnen.

Wie in Freising so stellte er auch in München Kraft und Zeit bereitwillig der Allgemeinheit zur Verfügung; so wirkte er u. a. im Presseausschufs beim Deutschen Lehrertag, bei der 71. Naturforscher-Versammlung mit, gab ohne Gegenleistung den Münchener Schuldienstexspektantinnen Vorbereitungsunterricht für die Anstellungsprüfung im Rechnen usw.

Holzner war seit 1871 Ehrenmitglied der Freisinger Gartenbau-Gesellschaft, ferner des Vereins ehemaliger Weihenstephaner, der Svenska Bryggare föreningen in Stockholm, des Institut of Brewing in London, korrespondierendes Mitglied der Gesellschaft für Mikroskopie in Berlin seit 1878, des Brauindustrievereins seit 1879 („in Würdigung seiner aufserordentlichen Verdienste um die Fortschritte im Gebiete der technischen Chemie"), Ausschufsmitglied der altkatholischen Gemeinde in München, Gründungsmitglied des Vereins für Naturkunde in München, Mitglied der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte, der Deutschen botanischen Gesellschaft in Berlin, und anderer Vereine.

1885 war ihm das Ehrendiplom des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern für seine wissenschaftlichen Untersuchungen über die Gerste, 1890 das Ehrendiplom des K. K. Landwirtschafts-Ministeriums in Wien „für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete der botanischen Literatur und Statistik" zuerkannt worden.

Zu seinem 70. Geburtstage brachten viele Zeitungen (u. a. die Münchener Neuesten Nachrichten, die Frankfurter Zeitung 20. Juli 1903) ehrende Artikel; eine Fülle von Glückwünschen, Telegrammen, Blumenspenden, Adressen usw. gaben Zeugnis von der allgemeinen Verehrung für den Jubilar.

Die Bayerische Botanische Gesellschaft überreichte ihm ein Gemälde, Freising (den Ort seines langjährigen erfolgreichen Wirkens) darstellend.

Professor Holzner ist im Gründungsjahr 1890 Mitglied der Bayerischen Botanischen Gesellschaft geworden. Nach München übergesiedelt, beteiligte er sich alsbald eifrig an den Arbeiten der Gesellschaft, übernahm es z. B. in den Sitzungen über neue Literaturerscheinungen zu berichten, hielt eine Reihe ausgezeichneter Vorträge usw.

1894 wurde er zum zweiten und 1896 zum ersten Vorsitzenden der Gesellschaft gewählt. Mit welcher aufopfernder Hingebung er bis zum Jahre 1902 dieses Amt geführt hat, ist bekannt. „In dankbarer Anerkennung seiner grofsen Verdienste um die Gesellschaft und seiner hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen" ernannte ihn die Gesellschaft einstimmig zum Ehrenmitgliede, nachdem seiner wiederholten Bitte um Enthebung vom Vorsitz wegen vorgerückten Alters und anstrengender Berufstätigkeit zum gröfsten Bedauern willfahrt werden mufste.

Holzners Bedeutung für die botanische Wissenschaft liegt auf drei Gebieten: als Lehrer, Systematiker und Pflanzenphysiologe. — Als Lehrer hat Holzner seinen vielen Schülern die Vorzüge seiner Arbeitsmethode zu geben verstanden: Gründlichkeit der Forschung und Prägnanz der Darstellung. Mit Systematik hat sich Holzner eigentlich erst in späteren Jahren unserer Gesellschaft zuliebe eingehender befafst; er besafs tüchtige Kenntnisse der heimischen phanerogamen und kryptogamen Pflanzenwelt und war auch als Systematiker ein scharfer Beobachter; namentlich aber war seine Literaturkenntnis und sein Gedächtnis in floristischen Dingen bemerkenswert. Die Zeit zu systematischen Studien hat er buchstäblich seinen Mufsestunden abgerungen; es waren meist die Morgenstunden von 5, oft 4 Uhr bis 7 Uhr, und mancher Sonntag Nachmittag. Unter der Vorstandschaft Holzners wurden die Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns weitergeführt, die pflanzengeographische Durchforschung unserer engeren Heimat in Angriff ge-

[1]) Er hat auch 1903 einen Spundapparat erfunden, der sich in der Praxis überall bewährte.

nommen, die „Mitteilungen“ erweitert und die Pflanzenschutzbewegung in ihren Anfängen unterstützt, phänologische und cecidiologische Beobachtungen angeregt und überhaupt die Erforschung der heimischen Flora gefördert.

Das eigentliche Arbeitsfeld Holzners in der Botanik war jedoch die Pflanzenphysiologie; es sei hier auf seine Forschungen über die Kristalle in den Pflanzenzellen, über die Bedeutung des oxalsauren Kalkes, über die Entwicklung der Fruchtanlage bei der Gerste, über die Leitung der Pollenschläuche bei Hordeum und Bromus, über die Caruncula bei Polygalum und über die Entwicklung der Samenknospe bei Drosera erinnert.

Holzner gedachte mit seinem Freunde Lermer den Hopfen in gleicher Weise zu beschreiben, wie die Gerste. Durch Lermers Tod ist diese Arbeit unvollendet geblieben; Holzner hatte im Sinne, sie wieder aufzunehmen und studierte z. B. die Stolonen des Hopfens. Aber schon 1904 zeigten sich die Anfänge von Arterienverkalkung; trotz der oft qualvollen Leiden liefs der eiserne Fleifs und der übergrofse Pflichteifer, der Holzner lebenslang auszeichnete, nicht zu, dafs er sich so schonte, wie es nötig gewesen wäre. Als er nicht mehr gehen konnte, liefs er sich in sein Bureau fahren, und selbst nachdem der Altersbrand den linken Fufs ergriffen hatte, arbeitete Holzner im Bette. Er mufste in die chirurgische Klinik gebracht werden um durch Amputation Rettung zu ermöglichen. Wenige Stunden vor seinem Tode arbeitete er noch an der Korrektur einer wissenschaftlichen Arbeit und antwortete auf die Bitte sich zu schonen: „Leben heifst arbeiten; wenn ich nicht mehr arbeiten kann, möchte ich nicht mehr leben“. Ohne Klage ertrug er die gröfsten Schmerzen. Eingetretene Herzschwäche machte jedoch die Amputation unmöglich und am 18. Februar 1906, morgens 7 Uhr, entschlief Professor Holzner — viel zu frühe für die Wissenschaft und die Seinen.

Professor Holzner war seit dem Jahre 1865 vermählt mit Frl. Therese Prugger aus Freising.

Diesem Herzensbunde sind drei Kinder entsprossen; ein Knabe, der frühzeitig den Eltern entrissen wurde, und zwei hochbegabte Töchter, beide in München im Lehrfache tätig.

Mit diesen wenigen Worten ist der äufsere Lebensgang des hervorragenden Gelehrten skizziert.

Es erübrigt noch, ein Bild des Menschen zu zeichnen.

Die Grundzüge seines Wesens waren: Selbstlosigkeit, Bescheidenheit, Nächstenliebe, Treue, Gerechtigkeit.

Holzner war „ein Ehrenmann in des Wortes idealster Bedeutung, der von unbeugsamem Rechtsgefühl durchdrungen, sein Leben bis zur letzten Stunde der Wissenschaft weihte und sich in seltenem Mafse Liebe und Verehrung erwarb“.[1])

Uneigennützig im höchsten Grade, hat Holzner nie an sich, immer nur an die Wissenschaft und an das Wohl seiner Mitmenschen gedacht, nie für sich, aber immer für die Allgemeinheit gearbeitet. Reichtum und äufsere Ehren hatten für seine grofse Seele keinen Reiz; — er hat vielen zu Geld und Ansehen verholfen, selbst aber kein Vermögen hinterlassen. „Ich arbeite nicht um zu verdienen; die Wissenschaft darf nicht nach Brot gehen“, pflegte er zu sagen.

Wer ihn kannte, mufste den Mann mit dem goldenen Herzen und dem geraden offenen Wesen liebgewinnen. Seine Friedensliebe und Herzensgüte waren ebensogrofs als seine Toleranz gegen jede ehrliche Überzeugung und seine rührende Bescheidenheit, Einfachheit und Höflichkeit im Verkehr mit jedermann. Kein Opfer war ihm zu grofs und keine Arbeit zu schwer, wenn es galt, einer guten Sache zu dienen — nur wollte er nicht genannt sein. Er liefs die Rechte nicht wissen, was die Linke tat. Darum haben ihn wohl wenige ganz gekannt und gewürdigt. Einigen Menschen hat Holzner das Leben gerettet; vielen die Seele. Trotz Enttäuschungen und bitterer Erfahrung bewahrte er sich den Glauben an

1) Worte am Grabe Holzners, gesprochen von Direktor Dr. Vogel im Namen des Lehrkörpers der Kgl. Akademie Weihenstephan.

die Menschheit und die Liebe zum Nächsten. Kränkungen hat er von Herzen verziehen. Verhafst waren ihm nur Lüge, Heuchelei und Strebertum.

Typisch für Holzners Wesen und seine unbestechliche Wahrheitsliebe ist seine letzte Veröffentlichung: „Der landwirtschaftliche Unterricht in Weihenstephan und Schleifsheim von 1804—1840 nebst einer ausführlichen Lebensgeschichte des Kgl. Staatsgüterdirektors Max Schönleutner". Unvergessen sei die reinmenschliche Freude, die es ihm bereitete, einem nicht richtig gewürdigten Manne die verdiente Wertschätzung auf Grund unanfechtbarer Quellen zu verschaffen. — Möge ihm einst, wenn die spätere Geschichte des landwirtschaftlichen Unterrichtes in Bayern geschrieben wird, ein ebenso gerechter Biograph erstehen!

In der Geschichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft wird das Andenken an den verdienstvollen Botaniker, in der Geschichte der Brauwissenschaft der Ruhm des bahnbrechenden Forschers nicht erlöschen. Bei uns aber, die wir das Glück hatten, ihm persönlich nahe zu treten, wird der wahrhaft gute und edle Mensch nie vergessen werden, denn wir haben ihn nicht nur aufrichtig verehrt, sondern innig geliebt.

Verzeichnis botanischer Arbeiten:

— Über die Krystalle in den Pflanzenzellen. München (Neubaum) 1864. M. 1 Tafel. Dissertation. 8°.
— Über die physiologische Bedeutung des oxalsauren Kalkes. Flora 1867. (S.-A. Freising 1868). 8°.
— Die Gerste. Vortrag 1876.
— Die Beobachtung über die Schütte der Kiefer oder Föhre und die Winterfärbung immergrüner Gewächse, für Forstmänner und Botaniker zusammengestellt. Nebst Bemerkungen. Freising (Datterer) 1877. 8°.
— Leitung der Pollenschläuche bei Hordeum und Bromus. — Botan. Centralblatt XII. 1882 p. 117.
— Linnés Beitrag zur Lehre von der Sexualität der Pflanzen. — Flora 1885 Nr. 32 p. 680.
— Beiträge zur Kenntnis der Gerste, von Dr. Lermer und Dr. Holzner, herausgegeben von Dr. Gg. Holzner. — München (Oldenbourg) 1888. Fol.
— Die Varietäten der Gerste. In „Mitteilungen Bayer. Bot. Ges. April 1895 Nr. 7 p. 51—55; Nov. 1895 Nr. 8 p. 58—60; Nov. 1896 Nr. 10 p. 73—74.
— Über Samenbildungen an abgeschnittenen Blütenständen einiger sonst steriler Pflanzenarten. (Referat) in Mitteilungen Bayer. Bot. Ges. Nov. 1896 Nr. 10 p. 74.
— Holzner und Lermer: Beiträge zur Kenntnis des Hopfens. Entwicklung und Anatomie der vegatativen Blätter der Hopfenpflanze. — Zeitschrift für das gesamte Brauwesen Bd. XX 1897. M. 4 Tafeln.
— Literaturberichte: Mitteilungen Bayer. Bot. Ges. 1897 Nr. 11 (über die Waldreste des Averser Oberthales, von Eblin, und über das Ausscheiden von tropfbar flüssigem Wasser an Blättern, von Nestler). p. 79—80.
— Zur floristischen Literatur Bayerns. Mitteilungen Bayer. Bot. Ges. April 1901 Nr. 19 p. 198—200; Juli 1901 Nr. 20 p. 208.
Die Caruncula der Samen von Polygala. — Flora 1902, 91. Bd., II. Heft, p. 343, kl. Mitteilgn.
Die äufsere Samenhaut der deutschen Drosera-Arten. — ibid. p. 342.
Zur Literatur von Aldrovandia Monti. — Mitteilgn. Bayer. Bot. Ges. Januar 1903 Nr. 26 p. 282—283.
— und F. Naegele. Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns: Die bayerischen Droseraceen. — Berichte der Bayer. Bot. Ges. Bd. IX. München 1904 p. 1—18.
— und F. Naegele. Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns: Die Polygalaceen. — Berichte der Bayer. Bot. Ges. Bd. X. München 1905 p. 1—30.

Nachrufe:

Dr. Joseph Hofmann — Mitteilgn. Bayer. Bot. Ges. Februar 1901 Nr. 18 p. 185 bis 186.

Johann Nepomuk Schnabl. — Berichte der Bayer. Bot. Ges. Bd. VII, München 1900 p. 9—10.
Georg Wörlein. — ibid. p. 11—12.
Franz Paul Gmelch. — Berichte der Bayer. Bot. Ges. Bd. VIII, 1. München 1901/2 p. 13—15.
Dr. Ferdinand Arnold. — ibid. p. 16—24.

Anonym:

Zu den Vorarbeiten zu einer Flora von Bayern. Mitteilgn. Bayer. Bot. Ges. 1899 Nr. 13 p. 87 ff.

Vorträge, gehalten in der Bayerischen Botanischen Gesellschaft.

1894: Über Gerste; — über die Krystallformen des oxalsauren Kalkes.
1897: Längen- und Dickenwachstum; — über die Aufnahme der unorganischen Nährstoffe, über Mikorrhiza und Wurzelknöllchen.
1898: Botanische Fachausdrücke; — Veränderung des Geschlechtes von Blüten regelmäfsig eingeschlechtiger Pflanzen; — klimatische Einflüsse, die Mittel und Instrumente zu deren Beobachtung; — neue Methoden der Untersuchungen niederer Pilze. —
1899: Über Hefe- und Bakterien-Untersuchungen seit dem Jahre 1870.
1900: Über die Entwicklung des Stropholium bei den Polygalaceen und der Samenhülle bei den Droseraceen, sowie über Mycorrhiza bei den Polygala-Arten.
1901: Über Blütenstände im allgemeinen, insbesondere über den Blütenstand der Droseraceen; — über die Formenverhältnisse der Polygala amarella Crantz; — über die Entwicklung dem Keimlings bei den Polygala-Arten.
1902: Zur Literatur der Aldrovandia Monti.

Verzeichnis einiger nichtbotanischer Schriften:

— Tabelle zur Bestimmung des Aufmaafses und des Bierpreises nach dem Litermaafse für Brauer und Wirthe. München (Gummi) 1872.
— Tabelle zur Bestimmung des Alkoholgehaltes geringhaltiger Weingeistsorten etc. nach Gewichtsprozenten aus dem spezifischen Gewichte bei 14° R. = 17,5° C., bezogen auf Wasser von derselben Temperatur. — In Mitteilgn. der wissenschftl. Station für Brauerei in Weihenstephan. München 1875.
— Attenuationslehre in wissenschaftlichen Berechnungen und Tabellen für den praktischen Gebrauch. Für Gährungstechniker, Bier- und Branntweinfabrikanten bearbeitet von Gg. Holzner. Mit 25 Holzschn. Berlin (Wiegandt) 1876. 8°.
— Lösung der Rechnungsaufgaben für Schuldienst-Expektanten. Nürnberg 1897.
— (in „Theorie und Praxis der Malzbereitung und Bierfabrikation" von Jul. E. Thausing, Leipzig (Gebhardt) 1898: II. Kapitel:) Das Mikroskop. — (Brauereimaterialien. IV. Kapitel:) Gerste und Hopfen. — Neue Methoden der Bieranalyse.
— Tabellen zur Berechnung der Ausbeute aus dem Malze und zur saccharometrischen Bieranalyse. — München und Berlin (R. Oldenbourg 1885 (1. Aufl.) 1904 (4. Aufl.) 8°.
— Pemphigus poschingeri Holzner. Stettiner entomologische Zeitung XXXV. 1874 p. 221—222, 321—324.
— „Brauereiwissenschaftliche Einrichtungen" in: die Entwicklung Münchens unter dem Einflusse der Naturwissenschaften während der letzten Dezennien. Festschrift der 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte gewidmet von der Stadtgemeinde München. III. Hauptteil p. 185—188. (München 1899) s. l. et a.
— Verschiedene Aufsätze und Abhandlungen in der „Zeitschrift für das gesamte Brauwesen" (Jahrg. 1868—1905).
— Der landwirtschaftliche Unterricht in Weihenstephan und Schleifsheim von 1804 bis 1840. Nebst einer ausführlichen Lebensgeschichte des Kgl. Staatsgüter-Direktors Max Schönleutner und vielen erläuternden Bemerkungen und Zusätzen. (München und Berlin, R. Oldenbourg 1905.)

PROFESSOR DR. C. O. HARZ.

Professor Dr. Karl Otto Harz †.

Von Jos. Kraenzle, Kgl. Korps-Stabsveterinär a. D.[1])

Am 4. Dezember 1906 verschied der Kgl. ord. Professor der tierärztlichen Hochschule in München, Dr. Karl Otto Harz. Der Verstorbene wurde zu Gammertingen in Hohenzollern am 28. November 1842 als Sohn des Fürstl. Hohenzollernschen Hofkammerrats Harz geboren, besuchte das Gymnasium zu Sigmaringen und Stuttgart und bereitete sich dann zuerst auf das pharmazeutische Fach vor; er arbeitete auf diesem Gebiete praktisch zu Haigerloch in Hohenzollern und Konstanz, später in Paris, London und Berlin. Dort ging er anfangs der 60er Jahre zum Studium der Botanik über, diente während seiner Studienzeit als Einjährig-Freiwilliger, promovierte zum Dr. phil. und war dann Assistent bei dem Professor der Botanik H. Karsten, dem Verfasser der weitbekannten „Flora von Deutschland". Mit Professor Karsten ging er um die Mitte der 60er Jahre nach Wien; im Jahre 1871 kam er nach München, war hier zuerst Assistent bei Professor Nägeli an der Universität und habilitierte sich dann 1873 als Privatdozent der Botanik an der technischen Hochschule. Im Jahre 1874 wurde er Dozent an der Tierarzneischule, der jetzigen tierärztlichen Hochschule. Im Jahre 1880 zum Professor für Botanik an dieser Hochschule ernannt las er aufserdem bis 1898 Zoologie, einige Jahre auch Physik. Als 1898 für Zoologie eine eigene Professur errichtet wurde, übernahm er dafür einen Lehrauftrag für Pharmakognosie.

Sein Tod trat fast plötzlich ein. Am Sterbetage nachmittags von 3—4 Uhr hielt er noch eine Vorlesung an der tierärztlichen Hochschule, hierauf bis 6 Uhr abends mikroskopische Übungen an der technischen Hochschule und verblieb hierauf anscheinend vollkommen gesund im Kreise seiner Familie. Um 10 Uhr wurde er plötzlich ohnmächtig und drei Stunden später war er eine Leiche. Eine Gehirnapoplexie hatte seinem Leben ein Ende gemacht. —

Zweiunddreifsig Jahre wirkte der Verlebte an der tierärztlichen Hochschule. Während dieser langen Zeit entwickelte er eine ebenso umfassende als ersprieſsliche Tätigkeit.

Harz war ein ausgezeichneter Lehrer. Durch seinen freien, flieſsenden, klaren Vortrag, verbunden mit fesselnden Demonstrationen, wuſste er das Interesse seiner Zuhörer für die von ihm vorgetragenen Fächer zu erwecken und stets rege zu erhalten. Er war aber den Studenten nicht nur ein vortrefflicher Lehrer sondern auch ein väterlicher Freund und wohlwollender Berater. Die meisten bayerischen und eine groſse Zahl auswärtiger Tierärzte, viele Landwirte, Kulturingenieure etc. verdanken dem Verstorbenen ihre Ausbildung in den von ihm vertretenen Doktrinen.

Auch als Forscher und Schriftsteller besaſs der Verlebte einen groſsen Ruf. Sein Spezialfach war Botanik. In diesem groſsen Gebiete gravitierten seine Forschungen insbesondere zur Pilzkunde. In diesem Zweige war der Verstorbene eine der ersten Autoritäten. Eine Anzahl Pilzarten tragen die Bezeichnung „Harz".

Seine schriftstellerische Tätigkeit war eine aufsergewöhnlich umfangreiche. Aufser einem beinahe 1400 Druckseiten umfassenden Werke „Handbuch der Samenkunde" und dem IV. Bande der Schlechtendalschen „Flora von Deutschland"

---

[1]) Aus dem Nachruf für den verlebten Herrn Prof. Dr. C. O. Harz in Nr. 50 der Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht vom 18. Dez. 1906 von Direktor Dr. Albrecht. Aus der Geschichte der Kgl. bayer. Central-Tierarzneischule München 1790—1890, Festschrift v. Kgl. Prof. und Direktor K. Hahn, München, Juni 1890. Aus eigenen Aufzeichnungen.

brachten eine grofse Zahl Originalarbeiten, zum Teil als Broschüren, zum Teil als Journalartikel in der Fachpresse veröffentlicht, die wertvollen Ergebnisse einer emsigen Forschung. Ein unbestreitbares Verdienst erwarb sich der Dahingeschiedene auch durch seine Forschungen über die Seidenraupenzucht. Mittels dieser Arbeiten (Nr. 67 und 78) konstatierte er, dafs die Fütterung des Seidenspinners mit Blättern der Scorzonera hispanica L. ebensogut möglich sei als mit Maulbeerbaumblättern, welche bei uns schwer erhältlich, und dafs demnach die Seidenraupenzucht auch bei uns im gemäfsigtem Klima durchgeführt werden könnte.

Zusammen mit dem verstorbenen Prof. Dr. von Miller entdeckte Harz (vgl. Nr. 28 des Verz. s. Schr.) das seit dem 14. Jahrhundert verloren gegangene Verfahren zur Herstellung der „Cyprischen Goldfäden" wieder, welche vor den zu Goldstickereien benützten andern Goldfäden den Vorzug besitzen, dafs sie nie schwarz werden. — Zurzeit bearbeitete er zwei gröfsere Werke, das eine über Stärke, das zweite über Soorpilze. Das erstere war schon so weit gefördert, dafs er es bis Herbst 1907 fertig zu stellen hoffte.

Nachfolgendes Verzeichnis seiner Veröffentlichungen mag Zeugnis von seiner wissenschaftlichen Vielseitigkeit geben:

1. Beitrag zur Kenntnis des Polyporus officinalis Fr. Bulletin d. l. soc. d. nat. de Moscou 1868.
2. Über die echte Granatwurzelrinde. Vierteljahresschrift für Pharmacie. T. 17 p. 560. — Zeitschr. des allgem. österr. Apotheker-Vereins 1867 p. 546. — Neues Jahrbuch für Pharmacie. 31. und 32. Bd.
3. Opiumgewinnung in der Umgegend von Berlin. Vierteljahresschr. für Pharmacie 1869.
4. Untersuchungen über die Alcohol- und Milchsäuregährung. Botan. Zeitung Flora. Regensburg 1871.
5. Die Trüffelkultur in Frankreich. Zeitschrift des Acclimatisations-Vereins. Berlin 1871.
6. Trichothecium roseum Lk. Verhandl. der k. k. zoologisch-botan. Gesellschaft in Wien. November 1871.
7. Über die Entstehung des fetten Öles in den Oliven. Sitzungsber. d. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. 41. Bd. 1. Abtheil. Maiheft. Jahrg. 1870.
8. Neue Hyphomyceten Berlins und Wiens, nebst Beiträgen zur Systematik derselben. Bulletin de l'Academie des Naturalistes de Moscou 1871.
9. Wörterbuch zur Pharmacopoea germanica. Leipzig 1873.
10. Entstehung und Eigenschaften des Spergulins, eines neuen Fluorescenten. Botan. Zeit. Halle Bd. XXXV. p. 489.
11. Phyllerium Vitis, die Ursache einer eigenthümlichen Erkrankung der Weinrebe. Zeitschr. d. Landwirtsch. Ver. in Bayern. 67. Jahrg. p. 954.
12. Actinomyces bovis Hrz., ein neuer, im Gewebe des Rindes wuchernder Schimmelpilz. Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morpholgie und Physiologie. München 1877. — Jahresber. der Kgl. Tierarzneischule. München 1877/78. 16 Seiten mit 20 Fig.
13. Die häufigsten Kulturrassen des Riesenkürbis, Cucurbita maxima Duch. Jahresber. der Kgl. Tierarzneischule München 1877.
14. Mikroskopische Untersuchung der Quellwasser des Mangfalltales bei Miesbach; I. Bericht über die Verhandlungen u. Arbeiten der vom Stadtmagistrate München niedergesetzten Commission für Wasserversorgung 1877.
15. Grundzüge der alcoholischen Gährungslehre. München 1877.
16. Über einige Cuscutaceen und die mikroskopische Unterscheidung deren Samen. Zeitschr. des landwirtsch. Ver. in Bayern. 1878.
17. Die Brachypodiaceae, eine neue Gramineengruppe. Sitzungsber. der Gesellsch. f. Morphologie u. Physiologie zu München 1878. Botan. Centralblatt 1878.
18. Ascoccocus globosus Harz, eine neue Spaltpilzform. Sitzungsber. der Gesellsch. f. Morphologie u. Physiologie zu München. Zeitschr. für Tiermedicin 1878.

19. Über den Anbau und die Verwerthung einiger Kürbissorten. Centralblatt für Agriculturchemie 1879 p. 717. Zeitschr. d. landwirtsch. Ver. in Bayern 1879.
20. Beiträge zur Kenntnis des Hopfens. Allgemeine Hopfenzeitung. Nürnberg 1879 Nr. 134, 135.
21. Vergleichende Untersuchung von 12 verschiedenen Hopfensorten. Allgemeine Hopfenzeitung Nürnberg 1879 Nr. 147, 148.
22. Die Krebspest, ihre Ursache und Verhütung. Österreich-ungarische Fischereizeitung. Wien 1881.
23. Mykosis astacina, eine durch Achlya erzeugte seuchenartige Krankheit. Ebenda 1881. Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1881 p. 436. Sitzungber. d. Bot. Ver. zu München 1882. Flora 1882.
24. Soja hispida Mnch., die rauhhaarige Sojabohne, deren Rassen u. Kultur. Zeitschr. des landw. Ver. in Bayern 1880.
25. Neues System der Gramineen, basiert auf deren Stärkekörner etc. in Linnaea. Neue Folge. IX. 1880. p. 1—30.
26. Calocoris vandalicus Rossi, die grüne Hopfenwanze. Allgemeine Hopfenzeitung Nürnberg 1880 p. 134.
27. Über die Copulation d. Mucor macrocarpus Crd. Sitzungsber. des Bot. Ver. in München, Februar 1881. — Flora 1881.
28. Wiederentdeckung des Geheimnisses des Cyprischen Goldfadens (in Gemeinschaft mit Herrn Professor Dr. W. v. Miller) München 1882.
29. Die Distomatosis des Flufskrebses. Deutsche Zeitschr. für Tiermedicin. Bd. VII.
30. Über die Abstammung des Hefepilzes, Sacharomyces cerevisiae. Allgemeine Hopfenzeitung. Nürnberg, Festschrift d. J. 1883.
31. Der amerikanische Rotklee. Zeitschr. des landw. Ver. in Bayern. 1883 p. 240.
32. Botanisch-mikroskopische Untersuchung der sogenannten Champion-Spice. Zeitschr. des landw. Ver. in Bayern 1883 p. 318.
33. Der Bokhara-Klee. Ebenda 1883 p. 343.
34. Das Endosperm von Sagus amicarum Wendl. Sitzungsber. des Bot. Ver. zu München. Botanisches Centralblatt 1884 Bd. 18 p. 150—151.
35. Über Poduriden und Sciaren, Feinde der Champignon- etc. Zuchten. Botan. Centralblatt 1884 Bd. 18 p. 151.
36. Der gegenwärtige Standpunkt der Krebspest. Botanisches Centralblatt 1884 Bd. 18 p. 152.
37. Die Krebspest zu Berneuchen eine Mycosis. Wiener landwirtschaftliche Zeit. 1884/85.
38. Handbuch der Samenkunde. 1362 Seiten mit 201 Original-Holzschnitten. Berlin bei P. Parey 1885.
39. Botanisch-mikroskopische Untersuchung eines neuen Fischfutters für Forellen und Karpfen. Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern 1884.
40. Seit dem Jahre 1884 Mitarbeiter von A. Kochs Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde (für Pilze).
41. Über das Vorkommen von Stärkekörnern in den ölreichen Samen der Sojabohne. Zeitschr. des österr. Apotheker-Vereins 1885.
42. Die Neuentdeckung des Lignins bei Pilzen. Botanisches Centralblatt 1885 Bd. 23 p. 371—373.
43. Über das Vorkommen von Lignin in Samenschalen. Botanisches Centralblatt 1885 Bd. 24 p. 21.
44. Das Absterben und Vertrocknen der Hopfenstengelspitzen. Allgem. Hopfen- u. Brauer-Zeitung. Nürnberg Juli 1885.
45. Der Goldewe-Schönjahn'sche Keimapparat. Allgem. Brauer- und Hopfenzeitung 1885.
46. Eine Möbel bewohnende Milbe. Zeitschrift des landw. Vereines in Bayern. 1885.
47. Über die mikroskopische Untersuchung des Trink- und Nutzwassers. XXV.

Jahresver. des Deutschen Vereines von Gas- und Wasser-Fachmännern in Salzburg Juli 1885.

48. Zur landwirtschaftlichen Samencontrole. Zeitschr. des landw. Vereines in Bayern 1886.
49. Über die im verflossenen Jahre beobachtete Trübung des Schliersees. Botan. Centralblatt 1886 Bd. 30 p. 286.
50. Untersuchung von mit Mohnsamen verfälschten Sesam-Preſskuchen. Botan. Centralblatt 1886 Bd. 30 p. 385.
51. Die Samen der Brassica iberifolia als Verfälschung des weiſsen Senfes. Botanisches Centralblatt 1886 Bd. 30 p. 249.
52. Vorkommen der Plasmodiophora brassicae in Bayern. Botan. Centralblatt 1887 Bd. 32 p. 253.
53. Oidium Fragariae n. sp., der Mehlthaupilz der Erdbeere. Botan. Centralblatt 1887 Bd. 32 p. 313.
54. Vergleichende Stickstoffdüngungsversuche. Botanisches Centralblatt 1888 Bd. 33 p. 218.
55. Agaricus lecensis Harz. Sitzungsber. des botanischen Vereins zu München; Botanisches Centralblatt 1888 Bd. 33 p. 221.
56. Die Bildungsweise des Dopplerites. Bot. Centralbl. 1888 Bd. 34 p. 88, p. 152.
57. Gespinnstfasern ägyptischer Textilstoffe des 4.—7. christlichen Jahrhunderts. Botan. Centralblatt 1888 Bd. 34 p. 185, p. 215.
58. Über die Pilze des Kohlenbergwerkes Hausham in Oberbayern. Sitzungsber. des Botan. Vereins zu München; Botan. Centralblatt 1888 Bd. 36 p. 375, p. 385.
59. Eine zweckmäſsige, auf 10jähriger Erfahrung beruhende Konservierungsmethode getrockneter Pflanzen, insbesondere der Pilze. Botanisches Centralblatt 1889 Bd. 37, p. 74.
60. Die Entstehung und Zusammensetzung des Dysodil. Botan. Centralblatt 1889 Bd. 37 p. 39, p. 72.
61. Bestimmung von 2637 Samen in 15 Arten; die Nahrung eines Steppenhuhnes. Botanisches Zentralblatt 1889 Bd. 37 p. 304.
62. Bergwerkspilze II von Hausham und Penzberg in Oberbayern. Botanisches Centralblatt 1889 Bd. 37 p. 341, 376, 416.
63. Fixierung der Sporen der Hymenomyceten, nach einer neuen Methode. Botan. Centralblatt 1889 Bd. 40 p. 345.
64. Cuscuta lupuliformis Krock, ein neuer Parasit des Geranium zonale. Botan. Centralblatt 1889 Bd. 40 p. 344.
65. Roggenmehl durch Haplotrichum roseum verunreinigt. Bot. Centralblatt 1889 Bd. 40 p. 345.
66. Phycomyces heterosporus Harz, der Repräsentant einer neuen Pilzfamilie und einer neuen Pilzordnung. Sein Vorkommen und seine Entwicklungsgeschichte. Botan. Centralblatt 1890 Bd. 41 p. 378.
67. Die Zucht des Seidenspinners, Bombyx Mori L. mittelst einer krautartigen Pflanze, ohne Anwendung von Maulbeerblättern. Festschrift, gewidmet der Kgl. Tierarzneischule München zu deren 100jährigem Jubiläum. Stuttgart, bei F. Enke, 1890.
68. Über Triticum caninum L. Bot. Centralblatt 1891 Bd. 45 p. 105—106.
69. Über Calamagrostis lanceolata Roth. Bot. Centralblatt 1891 Bd. 45 p. 106.
70. Über eine bisher unbekannte Varietät der Molinia coerulea Mönch. Bot. Centralblatt 1891 Bd. 45 p. 236.
71. Über Trifolium pratense L. v. Americanum. Bot. Centralblatt 1891 Bd. 45 p. 106—107.
72. Euphrasia officinalis und deren nächst verwandte Arten und Formen. Botan. Centralblatt 1891 Bd. 45 p. 108—110, 135—137.
73. Über die Flora von Marienbad in Böhmen. Bot. Centralblatt 1891 Bd. 45 p. 104—105.

74. Verzeichnis der Bayerischen Zygo- u. Leptomycetes, im Ber. d. Bayer. Botan. Ges. Bd. II, München 1892, im Selbstverlag d. Gesellschaft.
75. „Beiträge zur Flora Münchens“ in Sitz.-Ber. d. Bot. Ver. in München. Bot. Centralblatt 1892 Bd. 49 p. 112 f.
76. C. O. Harz u. Miller W. von. Zur Nonnenfrage, in Münchner Allgem. Zeitung 1892 Beil. Nr. 96—101.
77. Über zwei für Deutschland neue Nuphar-Arten: N. affine Harz u. N. sericeum Lang var. denticulatum Hz. im Schliersee und Spitzingsee. Sitz.-Ber. d. Botan. Ver. in München, in Botan. Centralblatt 1893 53. Bd., Kassel, p. 224—231.
78. „Die Seidenzucht in Bayern“, München u. Leipzig 1894, 4⁰ (cfr. Forschungen zur Kultur- u. Literaturgeschichte Bayerns, 2. Buch p. 30—45, 3. Buch p. 152—171).
79. Flora von Deutschland, herausg. v. J. L. v. Schlechtendal, L. E. Langenthal u. E. Schenk. 3. Aufl. revid., umgearbeitet u. nach d. neuesten wissenschaftl. Erfahrungen bereichert von C. O. Harz, Gera 1896.
80. Die Keimung der Samen der Wald-Platterbse, des Lathyrus silvestris L. Deutsche Zeitschr. f. Tiermedicin und vergleichende Pathologie. Supplementheft 19 1896 p. 59—66.
81. Über einige Schimmelpilze auf Nahrungs- und Genufsmitteln. (Sitzungsber. der Ges. f. Morphologie u. Physiologie in München 1900. Heft 1 p. 36—38.)
82. Die Nuphar-Arten Deutschlands. Mitteil. d. Bayer. Bot. Ges. Nr. 5 1893 p. 34. Ausgabe der N. affine C. O. Harz in Fasc. I der Flora exsicc. Bav. Nr. 1 zu Regensburg.
83. Nuphar Schlierense C. O. Harz. Ausgabe im Fasc. VI der Flora exsicc. Bav. Nr. 404 zu Regensburg.

Seinen Amtsgenossen gegenüber erwies sich der Verstorbene stets echt kollegial. Offenheit, Uneigennützigkeit, Zuvorkommenheit, Dienstgefälligkeit zu jeder Zeit und in jeder Richtung waren die Eigenschaften, die ihn auszeichneten.

Im Vereinsleben entwickelte H. eine rege Tätigkeit. Eine Anzahl wissenschaftlicher Vereine zählte ihn zu ihren emsigst die Vereinszwecke fördernden Mitgliedern, so auch die Bayerische Botanische Gesellschaft.

In deren Sitzungen hielt er mehrere interessante Vorträge, so: Über niedere Pilze am 17. Febr. 1903; über Staub- und Bakteriengehalt der Luft am 6. Febr. 1906, zu welchen Untersuchungen H. mehrere Ballonfahrten unternommen hatte.

Stets heiter und fröhlich, entwickelte der Verstorbene im Umgange ein ausnehmend liebenswürdiges, ansprechendes Benehmen, so dafs ihn jedermann, der ihn näher kannte, lieb gewann. — Selbstverständlich fehlte es diesem durch seine persönlichen, gesellschaftlichen und beruflichen Eigenschaften hervorragenden Manne nicht an Anerkennungen. Seine Kgl. Hoheit der Prinz-Regent Luitpold von Bayern verlieh ihm den Verdienstorden vom hl. Michael, Seine Majestät der König von Rumänien das Ritterkreuz des Ordens der rumänischen Krone. Die Königliche Botanische Gesellschaft in Regensburg ernannte ihn zum ordentl. Mitgliede, die Kaiserlich russische Akademie der Naturforscher in Moskau zum Mitgliede; die Société d'Acclimatisation in Paris verlieh ihm die goldene Medaille etc.

Das Begräbnis des Verlebten, welches am 7. Dezember 1906 im Schwabinger Friedhof stattfand, gestaltete sich zu einer glänzenden Trauerkundgebung. Nach den Verwandten folgten dem Sarge der Ministerialrat von Pracher als Vertreter des Kultusministeriums, der Lehrkörper und die Assistenten der tierärztlichen Hochschule, der Rector magnificus Dr. von Thiersch, der Prorektor Dr. von Dyck und eine gröfsere Zahl Professoren der technischen Hochschule, Privatdozenten und eine Deputation der landwirtschaftlichen Abteilung an der technischen Hochschule, Professor Generalsekretär May als Vertreter des bayerischen Landwirtschaftsrates, Deputationen der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie und der Bayerischen Botanischen Gesellschaft in München, zahlreiche Vertreter der Gelehrtenwelt, Münchner und auswärtige Tierärzte, Ärzte, der S.C., das Korps Saxo-Thuringia,

dann der veterinärmedizinische Verein Alemannia, die freie Landsmannschaft Burgundia, sämtliche der tierärztlichen Hochschule angehörig, der S.C. der technischen Hochschule, die Münchner Burschenschaft der technischen Hochschule, Activitas und Philisterium der Studentenverbindung Babenbergia (deren Ehrenphilister der Verstorbene war), der polytechnische Club, der akademische Chemikerverein u. a.

Der Direktor der tierärztlichen Hochschule Dr. Albrecht und der Rektor der technischen Hochschule Dr. von Thiersch widmeten dem Verstorbenen unter Niederlegung von Kränzen Nachrufe; desgleichen wurden von jedem der genannten Korporationen und Vereine Kränze am Grabe des Verstorbenen niedergelegt.

Mit dem Verstorbenen ging ein Mann zu Grabe, der im Leben seltene Eigenschaften des Geistes und Gemütes zu eigen hatte, ein Mann von ausgezeichnetem allgemeinen und fachlichen Wissen, ein Mann, der sich durch sein liebenswürdiges, freundliches Wesen in allen Kreisen der Bevölkerung Freunde gemacht hatte.

Möge ihm die Erde leicht sein!

Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse.[1]

Von **Dr. Hermann Poeverlein.**

I. Phanerogamen, Gefäßkryptogamen und Pflanzengeographie.

E. Die Literatur des Jahres 1905.

Ascherson, P., und Graebner, P., „Synopsis der mittelcuropäischen Flora. Schster Band (Erste Abtheilung) Dicotyledones (Rosales [Plantanaceae, Rosaceae (Spiraeoideae, Rosoideae)]).“ Leipzig 1900—1905.

Becker, W., „Berichtigungen zu den Violae exsiccatae, Lief. 1—5.“ (ABZ. XI. 27 ff.)

— — „Die systematische Behandlung der Formenkreise der Viola calcarata und lutea (im weitesten Sinne genommen) auf Grundlage ihrer Entwicklungsgeschichte.“ (Beihefte zum Bot. Centralblatt. XVIII, 2. 347 ff.)

(Aus Bayern Viola calcarata L. vom Obermädelejoch, Linkerskopf 2200 m, Kratzer, Elbigenalp.)

— — „Systematische Behandlung der Viola arvensis s. l. auf Grundlage unserer phylogenetischen Kenntnisse.“ (Mitt. ThBV. XIX. 26 ff. [1904][2]).

Bilfinger, E., „Beforchung (Waldbeschreibung) des chemaligen Gerichts Waldfischbach von Forstmeister Philipp Velmann aus dem Jahre 1600.“ (Der Pfälzerwald. VI. 222 f., 234 ff., 251 ff.; VII. 2, 48 f., 172 [1906].)

(Enthält u. a. wertvolle Angaben über die damalige Zusammensetzung der Waldbestände.)

Dalla Torre, K. W. von, „Die Alpenpflanzen im Wissensschatze der deutschen Alpenbewohner. Festschrift, herausgegeben anläßlich der V. ordentlichen Generalversammlung des Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen (e. V.) zu Bamberg am 24. Juli 1905.“ Bamberg 1905.

(Enthält eine Reihe von Volksnamen aus dem bayerischen Anteile der Alpen.)

Eichler, J., Gradmann, R., und Meigen, W., „Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. I.“. (Beiträge zu den Jahresheften des Vereines für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 61. Jahrg. 1905, und den Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins.) Stuttgart 1905.

(Zieht vergleichsweise auch bayerische Vorkommnisse in Betracht.)

Eigner, G., „Der Schutz der Naturdenkmäler, insbesondere in Bayern.“ (Naturw. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. III. Heft 9—11.)

(Erwähnt auch spezielle Vorkommnisse bayerischer Gefäßpflanzen.)

---

1) Siehe Bd. VIII. I. Abteilung, IX und X dieser Berichte. — Bezüglich der Abkürzungen und Lieferungswerke vgl. das in Bd. IX S. 1 und 3 in den Anmerkungen Gesagte.

2) Von 1904 datiert, jedoch erst am 23. März 1905 ausgegeben.

Erdner, E., „Zwei neue Funde aus Schwaben.
I. Centaurea iacea L. × nigra L. (= C. Gerstlaueri Erdner, nov. hybr.).
II. Festuca arundinacea Schreb. × gigantea Vill. (= F. Fleischeri Rohlena). Neu für Deutschland!“ (Mitt. BBG. I, 34. 425 ff.)

Fischer G., „Beitrag zur Kenntnis der bayerischen Potamogetoneen. V.“ (ibid. I, 37. 471 ff.).

Gerstlauer, L., „Über die Veilchenflora von Neuburg a. D. und Umgebung.“ (ibid. I, 34. 427 ff.).

— — „Über den Artcharakter von Viola stagnina Kit. und Viola pumila Chaix.“ (ibid. I, 35. 439 f.).

Glück, H., „Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Erster Teil: Die Lebensgeschichte der europäischen Alismaceen.“ Jena 1905.
(Enthält u. a. auch Fundortsangaben aus der Gegend von Erlangen und von Ludwigshafen a. Rh.
Die Diagnosen der in diesem — auch für den Systematiker sehr wertvollen — Werke unterschiedenen Formen sind auch in ABZ. XII. 23 ff., 63 ff. [1906] abgedruckt und dadurch weiteren Kreisen zugänglich gemacht).

Goldschmidt, M., „Die Flora des Rhöngebirges IV.“ (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F. XXXVII. 209 ff.).

Hayek, A. von, „Monographische Studien über die Gattung Saxifraga. I. Die Sektion Porphyrion Tausch.“ (Denkschr. math. naturw. Kl. Kaiserl. Akad. Wiss. Wien. 1905. 609 ff.).

Hegi, G., „Ein botanischer Spaziergang von Partenkirchen zum Schachen.“ (5. Ber. Ver. zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen (E. V.). 53 ff.).

— — „Nachtrag zu meinem Aufsatz: ‚Mediterrane Einstrahlungen in Bayern‘.“ (Verh. BV. Brandenburg. XLVI. 202 f.).

— — „Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora.“ Ber. BBG. X. 1 ff.).

— — und Dunzinger, G., „Alpenflora. Die verbreitetsten Alpenpflanzen von Bayern, Tirol und der Schweiz.“ München 1905.

Holzner, G., und Naegele, F., „Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns. Die bayerischen Polygalaceen.“ (ibid. 1 ff.).

Huter, R., „Herbar-Studien. (Fortsetzung).“ (ÖBZ. LV. 358 ff.).
(S. 362: Astrantia alpestris Einsele in F. Schultz Herb. norm. „Alpentäler in Nordtirol und im angrenzenden Bayern. Hellweger et Murr.“).

Kneucker, A., „Bemerkungen zu den ‚Carices exsiccatae‘. XIIa. Lieferung 1904. (Schluſs.)“ (ABZ. XI. 32).
(Carex stricta Good. × vulgaris Fr. von St. Remig in der bayer. Rheinpfalz, nahe der elsäſs. Grenze auf dem linken Lauterufer, leg. A. Kneucker).

Koch, E., „Neue Beiträge zur Kenntnis der deutschen Pflanzenwelt. Neue Folge. Fortsetzung aus Heft XVIII.“ (Mitt. ThBV. XIX. 59 ff. [1904] [2])).
(Enthält auſser zahlreichen Fundortsangaben aus Thüringen auch solche aus den angrenzenden bayerischen Gebietsteilen).

Kraenzle, J., „Wochenversammlung am 3. November. Behandlung der Gattung Erigeron.“ (Mitt. BBG. I, 34. 431 ff.).

Krause, E. H. L., „J. Sturms Flora von Deutschland.“ 2. Aufl. „4. Band: Orchideen. Wasserkräuter. Kätzchenträger. Nesseln. Sandeln. Osterluzeien. Ampfer. Orchideae. Helobiae. Amentaceae. Urticiflorae. Santalinae. Aristolochiales. Polygonaceae.“ Stuttgart 1905.

— — Dass. „13. Band: Haufenblütige. Aggregatae. Erste Hälfte.“ ibid. 1905.

---

2) Von 1904 datiert, jedoch erst am 23. März 1905 ausgegeben.

Naegele, F., „In den Wochenversammlungen vom 17. und 24. Januar fand eine Besprechung der in Bayern vorkommenden Arten der Gattung Leontodon (Referent F. Naegele) statt." (Mitt. BBG. I, 35. 449 ff.).

Pocverlein, H., „Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Potentillen.
III. Eine neue Form der Collinae-Gruppe aus dem nördlichen Frankenjura.
IV. Das Vorkommen der Potentilla grandiceps Zimmeter im rechtsrheinischen Bayern." (ibid. 446).

— — „Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Veronica-Arten. I. Die Verbreitung der Veronica aquatica Bernhardi im rechtsrheinischen Bayern." (ibid. I, 37. 476).

— — „Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns. Die bayerischen Arten, Formen und Bastarde der Gattung Alectorolophus." (Ber. BBG. X. 1 ff.).

— — „Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse. I. Phanerogamen, Gefäßkryptogamen und Pflanzengeographie. D. Die Literatur des Jahres 1904." (ibid. 1 ff.).
(Enthält auch einige der angeführten Literatur entnommene Fundortsangaben).

— — „Flora exsiccata Bavarica. Fasciculus Quartus. Nr. 251—325. Inhalt. Bemerkungen." (Denkschr. KBG. Regensburg. IX. N. F. III. Beilage).

— — „Zwei verkannte Campanulaceen der Flora Südwestdeutschlands." (ABZ. XI. 61 ff.).

Sabransky, H., „Die Brombeeren der Oststeiermark." (ÖBZ. LV. 315 ff., 354 ff., 387 ff.).
(Zieht Vergleiche mit der südbayerischen Rubusflora und erwähnt speziell:
S. 387: R. epipsilos subsp. holochloros Sabransky: „Ähnliche Formen sammelte auch Progel im südöstlichen Bayern";
S. 391: R. pilocarpus A. eu-pilocarpus Sabransky: Tutzing am Starnberger See, leg. Gremli;
S. 394 f. R. erythrostachys Sabransky: „Annähernde Formen sammelte Progel in der Umgebung von Waldmünchen in Bayern als R. gracilis var. sericeus und var. anoplos Prog.").

Scherzer, Ch., „Ankauf eines Gipshügels bei Windsheim durch den Botanischen Verein Nürnberg." (Mitt. BBG. I, 37. 482 f.).

Schmidkontz, J., „Volkstümliche Pflanzennamen.
1. Der Rohrkolben (typha).
2. Die Herbstzeitlose."
(Mitt. und Umfragen zur Bayer. Volkskunde. 1905. Nr. 3 und 4. Auch als Beilage zur „Augsburger Abendzeitung").

Schulze, M., „Heimische Orchideen." (Mitt. ThBV. XIX. 101 ff. [1904] [2]).

— — „Zwei neue Bastarde der „Rosa rubiginosa L. I. Rosa glauca × rubiginosa." (ABZ. XI. 180 ff.).
R. gl. × r. A. Dingleri an einem niedrigen, grasigen Ackerrain auf verwittertem Gneisboden mit etwas Löfs bei dem Dorfe Schweinheim unweit Aschaffenburg eine einzige Kolonie von fünf kleinen Sträuchern, die auf eine Strecke von drei Schritten verteilt sind. leg. Dingler 11. Juni 1903/17. Juli 1904).

Schuster, J., „Fragmente zur Kenntnis der Gattung Lathyrus." (Mitt. BBG. I, 35. 440 ff.).

— — „Neue Veronica-Bastarde." (ibid. I. 36. 455 ff.).

— — „Drei neue Bastarde aus der Sektion Omphalospora der Gattung Veronica." (Fedde, Repert. I. 31 f.).

— — „Die Zwergbirke als Naturdenkmal aus der Eiszeit." (Das Bayerland. XVI. 454 f.).

2) Von 1904 datiert, jedoch erst am 23. März 1905 ausgegeben.

— — „Bemerkungen über die Verbreitung kritischer Nuphar-Arten.“ (ÖBZ. LV. 313 ff.).
(N. affine im Schlier-, Spitzing- und Freibergersee;
N. sericcum var. denticulatum im Schliersee, um Regensburg, Augsburg [in der Paar bei der Meringer Bahnbrücke] und Salzburg;
N. Schlierense im Schliersee und im Dachauermoor bei München [bei Gröbenzell]).
— — „Nuphar centricavatum n. sp.“ (ABZ. XI. 145 f.).
(Im Wefslingersee bei München).
Semler, C., „Bericht über die Tätigkeit des Botanischen Vereins Nürnberg in dessen 18. Vereinsjahre.“ (ibid. 413 f.).
Stützer, F., „Die gröfsten, ältesten oder sonst merkwürdigen Bäume Bayerns in Wort und Bild.“ I. Teil. München 1900—1905. (Erstes Heft auch in II. unveränderter Auflage).
Thomé, „Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz.“ 2. Aufl. III. IV. Gera 1905.
Toepffer, A., „Bayerische Weiden. I.“ (Mitt. BBG. I, 34. 419 ff.).
— — „Teratologisches und Cecidiologisches von den Weiden.“ (ABZ. XI. 80 f.).
(Enthält auch spezielle Angaben über einschlägige bayerische Funde).
Torges, E., „Zur Gattung Calamagrostis Adans.“ (Mitt. ThBV. XX. 51 ff.).
Vollmann, F., „Die Hieracienflora der Umgebung von Regensburg.“ (Denkschr. KBG. Regensburg. IX. N. F. III. 61 ff.).
— — „Über Euphrasia picta Wimmer.“ (ÖBZ. LV. 456 ff.).
— — „Euphrasia minima × picta nov. hybr.“ (Fedde, Repert. I. 20).
— — „Vorläufige Mitteilung für das Studium der Gattung Euphrasia in Bayern.“ (Mitt. BBG. I, 36. 461 ff.).
— — „Zwei Hochmoore der Salzburger Alpen.“ (ibid. I, 37. 477 ff.).
— — „Wochenversammlungen am 27. September und 4. Oktober 1904.“ (ibid. I, 35. 448 f.).
— — „Wochenversammlung vom 20. Juni 1905.“ (ibid. I, 36. 466).
— — in „II. Pflanzenschutz.“ (ibid. I, 37. 483).
Wafsner, L., „Flora von Niederbayern nebst Anleitung zum Pflanzenbestimmen für Anfänger.“ (XIX. Ber. NV. Passau. 1904.[3]) 1 ff.).
„Vermischte neue Diagnosen.“ (Fedde Repert. I. 141 ff.).
(S. 144: Alectorolophus dubius = A. Semleri × simplex Poeverlein).
„Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg für 1904.“
(S. 65 ff.: „V. Bericht über die Vermehrung der Sammlungen. II. Botanik.“
S. 95 ff.: „XI. Jahresbericht der botanischen Sektion pro 1904.“).

F. Die Literatur des Jahres 1906.

Botanischer Verein Nürnberg, „Beiträge zur Flora des Regnitzgebietes.“ (Mitt. BBG. I, 38. 493 ff.).
Buchenau, F., „Juncaceae.“ in Engler, A., „Das Pflanzenreich.“ H. 25 (IV, 36).
Dalla Torre, K. W. von und Sarnthein, L. Graf von, „Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. VI. Band: Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. 1. Teil: Die Farnpflanzen, Nadelhölzer und Spitzkeimer. (Pteridophyta, Gymnospermae et Monocotyledoneae.“ Innsbruck 1906.
(Enthält auch eine Reihe von Fundortsangaben aus dem südlichen Grenzgebiete und den anstofsenden bayerischen Gebietsteilen.)

3) Die Wafsnersche Flora ist von 1905 datiert.

Dingler H., „Über Asymmetrie in der Drüsenanordnung und Rotfärbung bei den Fiederblättchen mancher Rosen." (V. Mitt. NV. Aschaffenburg. 1 ff.).
(Enthält auch spezielle Angaben über die Rosenflora von Aschaffenburg und Würzburg).

— — „Vicia Orobus DC. auf der Weikertswiese im Spessart." (ibid. 13 ff.).
(Bringt auch Angaben über das Vorkommen von anderen, insbesondere Rosen-Arten im Spessart).

— — „Kleine Mitteilungen aus dem botanischen Garten der Forstlichen Hochschule. 5. Spontane Entstehung von Potentilla reptans L. × silvestris Necker." (ibid. 40 f.).

Dörfler, J., „Herbarium normale. Schedae ad Centuriam XLVII." Vindobonae 1906.
(4623. Lathyrus niger Bernhardi: In dumetis ad „Altenburg" prope Bamberg;
4667. Laserpitium prutenicum Linné: In pinetis apertis prope „Pettstadt". 260 m. s. m.;
4677. Hieracium franconicum Zahn: In saxosis montis „Ehrenbürg" (= „Walberla") prope „Forchheim"; solo dolomit. 530 m. s. m. (Locus classicus!);
4679. H. prasiophaeum Arvet-Touvet et Gautier: In petrosis montis „Staffelberg"; solo dolomitico. 539 m. s. m.;
4699. Equisetum hiemale Linné: In margine silvae quaedam prope „Appendorf"; 265 m. s. m.;
4700. E. variegatum var. caespitosum Döll: In palude quodam prope „Staffelstein". 250 m. s. m.;
sämtlich von K. Harz gesammelt).

Erdner, E., „Juncus acutiflorus Ehrh. × alpinus Vill. = Juncus Langii mh., nov. hyb.". (ABZ. XII. 196).

— — und Zinsmeister, J. B., „Die Brombeerenflorula von Neuburg a. D." (Mitt. BBG. I, 39. 520 ff.; 40. 541 ff.).

Fürst, von, „Die Waldungen in der Umgebung von Aschaffenburg und deren Wandlungen." (V. Mitt. NV. Aschaffenburg. 43 ff.).

Glück, H., „Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. Zweiter Teil: Untersuchungen über die mitteleuropäischen Utricularia-Arten, über die Turionenbildung bei Wasserpflanzen, sowie über Ceratophyllum." Jena 1906.
(Enthält S. IX ff. eine Reihe von Fundortsangaben, auch aus Bayern).

Goldschmidt, M., „Die Flora des Rhöngebirges. V." (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F. XXXVIII. 135 ff.).

Grofs, L., „Zur Flora des Badischen Kreises Konstanz." (Mitt. BBV. V. 69 ff.).
(S. 72 f.: Bromus racemosus in den letzten drei Jahren trotz fleifsigen Suchens in Unterfranken und am Bodensee nirgends gefunden, während sich Br. leptostachys ziemlich oft zeigte;
S. 76 f.: Carex Hornschuchiana × lepidocarpa = C. Leutzii Kneucker
bei Ochsenfurt 1904 [Grofs];
Gmain bei Reichenhall [Vollmann]).

— — „Cirsium acaule All. × bulbosum DC. × palustre Scop. = C. Grettstadtianum mh. nov. hyb." (ABZ. XII. 94).

Gugler, W., „Viola montana L. × rupestris Schmidt. Neu für Deutschland." (Mitt. BBG. I, 39. 519 f.).

— — „Zwei neue Pflanzenformen. (Phleum vulgare A. et Gr. f. pseudonodosum und Euphrasia stricta Host. f. angustifolia.)". (ibid. I, 40. 536 f.).

Kraus, G., „Aus der Pflanzenwelt Unterfrankens.
VI. Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen." (Verh. phys.-med. Ges. Würzburg. N. F. XXXVIII. 193 ff.).

— — Dass. „VII. Vicia Orobus DC. und ihre Heterotrichie." (ibid. 225 ff.)

— — Dass. „Die Sesleriahalde." (ibid.).

Krause, E. H. L., „J. Sturms Flora von Deutschland.“ 2. Aufl. „1. Band: Nadelhölzer. Lilien. Kolbenschilfe. Kolbenblumen. Coniferae. Liliiflorae. Pandanales. Spathiflorae.“ Stuttgart 1906.

— — Dass. „14. Band: Haufenblütige. Aggregatae. Zweite Hälfte.“ ibid. 1906.

Laubert, R., „Notizen über Capsella Heegeri Solms.“ (Verh. BV. Brandenburg. XLIV. 197 ff.).

(Enthält S. 197 auch Angaben über die Verbreitung der Art).

Lauterborn, R., „Beiträge zur Fauna und Flora des Oberrheins. 3. Zur Erinnerung an F. W. Schultz (1804—1876).“

(Festschrift zur Feier des 80. Geburtstages Seiner Exzellenz des Wirkl. Geheimrates Herrn Dr. Georg v. Neumayer. 23 ff.).

(Enthält insbesondere unter „III. Briefe an und von F. Schultz“ eine grofse Anzahl sehr genauer Fundortsangaben).

Lederer, M., „Beiträge zur Flora der Oberpfalz nebst einer Bemerkung über Geranium divaricatum Ehrh.“ (Mitt. BBG. I, 39. 515 ff.).

Leiningen, Wilh. Graf zu, „Beschreibung von Mooren in der Umgegend von Schongau mit besonderer Berücksichtigung der Waldvegetation.“ (Naturw. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. IV. 1 ff.).

Leydig, F., „Kasimir Christoph Schmidel, Naturforscher und Arzt 1716—1792. Nebst Beilage zur heimischen Naturkunde.“ (Abh. NG. Nürnberg XV, 3. 325 ff.).

Lindinger, L., „Verbreitung der Corydallis solida durch Ameisen.“ (Mitt. BBG. I, 39. 518 f.).

Paul, H., „Nähere Angaben über die botanische und chemische Beschaffenheit der im Jahre 1905 untersuchten Moorflächen.“ (Jahres-Ber. der K. Bayer. Moorkulturanstalt. 1906).

— — „Die Schwarzerlenbestände des südlichen Chiemseemoores.“ (Naturw. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. IV. 377 ff.).

Poeverlein, H., „Über den Formenkreis der Carlina vulgaris L.“ (Mitt. BBG. I, 38. 489 ff.).

— — „Beiträge zur Flora der bayerischen Pfalz.“ (ibid. 497 ff.; 39. 524 ff.).

(Dazu „Berichtigung.“ ibid. 40. 546).

— — „Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Potentillen. V. Das Vorkommen der Potentilla micrantha Ramond in Bayern. Potentilla Norvegica Linné in Bayern.“ (ibid. II, 1. 1 f.).

Rubner, K., „Ein für Süddeutschland neuer Epilobiumbastard. Epilobium montanum L. × palustre L.“ (ABZ. XII. 72 ff.).

— — „Epilobium hirsutum L. × Lamyi F. Schultz = Epilobium Ratisbonense mh. Ein neuer Epilobiumbastard.“ (ibid. 170 ff.).

Schnetz, J., „Ein noch unbeschriebener Rosenbastard. Rosa glauca Villars × Rosa pimpinellifolia L.“ (Mitt. BBG. I. 40. 544 f.).

Schulz, A., „Über einige Probleme der Entwickelungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke Süddeutschlands.“ (Beihefte zum Bot. Centralblatt. XX, 2. 197 ff.).

— — „Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke der Oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung.“ (Forschungen zur Deutschen Landes- und Volkskunde. XVI, 3. 167 ff.).

Schuster, J., „Novitates Florae Bavaricae.“ (Fedde, Repert. II. 94 ff.).

— — „Über den Polymorphismus bei Nuphar.“ (ABZ. XII. 79 ff.).

— — „Über Wasserehrenpreise.“ (Mitt. BBG. I, 40. 537 ff.).

Simonkai, L., „Magyarország Kökörcsinei (Pulsatillae Regnihungarici.“ (Mag. bot. lap. V. 169 ff.).

(Bezweifelt S. 179 das von A. von Hayek in seiner „Kritischen Übersicht über die Anemone-Arten aus der Sektion Campanaria Endl.“ etc. [Ascherson-Festschrift. 1904] behauptete Vorkommen der P. grandis Wenderoth in Südbayern).

Toepffer, A., „Formae novae Salicum Bavariae.“ (Feddc, Repert. III. 206 f.).
(S. aurita f. metamorpha Toepffer n. f. } „Bavaria“ ohne nähere Fundorts-
S. caprea ♀ f. reflexiflora (Lasch) Toepffer } angabe.)
— — „Schedae zu Toepffer, Salicetum exsiccatum. Fasc. I. Nr. 1—50.“
Touton, K., Über Hieracia Oreadea und Cerinthoidea (sowie deren Zwischenarten mit anderen Rotten) im Engadin und über Hieracium Annae Toutoniae Zahn (nov. sp.).“ (ABZ. XII. 112 ff.).
Vierhappcr, F., „Monographie der alpinen Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens.“ (Beihefte zum Bot. Centralblatt. XIX, 2. 385 ff.).
(S. 483, 487 f.: E. glabratus Hoppe, Bayer. Alpen [mehrere Fundorte]; S. 502, 510: E. uniflorus Linné Watzmann und Rote Wand-Miesing).
Vogtherr, „Boden und Flora um Ansbach. Orientierender Überblick für Naturfreunde.“ (Unterhaltungs-Blatt zur Fränkischen Zeitung. Nr. 122—126).
Zahn, K. H., „Hieraciotheca Europaea. Schedae ad Centuriam I. Nr. 1—100.“ Karlsruhe 1906.
(26. H. glaucum Ssp. H. isaricum α. genuinum 1) normale N. P.
In valle fl. Isar: Menterschwaige pr. Monacum c. 540 m, in solo Nagelfluhe, cum H. eriopodo. 10. Juli 1905;
29. H. villosum Ssp. H. heterophyllum N. P.
Inter alpem Sagereck et Funtensee c. 1450—1500 m, in solo Keuper, in consortio H. villosi, H. valdepilosi etc. August 1904;
32. H. villosiceps Ssp. H. villosiceps N. P.
In alpe Reiteralpe 17—1800 m, in solo Keuper. August 1903.
41. H. franconicum Grisebach.
In m. Ehrenbuerg (= Walpurgisberg, vulgo Walperle) pr. Forchheim Franconiae 500—530 m, in solo Dolomit. 10. Juni 1905;
55. H. Dollineri Ssp. H. eriopodum α. genuinum Zahn.
In valle fl. Isar pr. Grofshesselohe haud procul a Monaco c. 540 m, in solo Nagelfluhe, cum H. glauco, Sendtneri, vulgato, staticifolio. 9. Juli 1904;
sämtlich von Vollmann gesammelt).
Zimmermann, F., „Flora von Mannheim und Umgebung.“ (Mitt. BBV. V. 85 ff., 109 ff., 125 ff.).
(Enthält auch zahlreiche Fundortsangaben aus der bayer. Pfalz).
„Bericht über die ordentliche Mitgliederversammlung vom 12. Dez. 1905.“ (Mitt. BBG. I, 38. 502).
(„Prof. Dr. Vollmann: Pulsatilla sulfurea im Algäu“).
„General-Anzeiger Ludwigshafen a. Rh.“ Nr. 155. Drittes Blatt. Freitag, den 6. Juli 1906.
(Enthält S. 1 d. d. Lambsheim, 5. Juli eine Angabe über ein 2,45 m hohes Exemplar von „Carduus eriophorus“ im Garten des Adjunkten Hofsäfs in Lambsheim).
„Das Vorkommen der Mistel in Bayern.“ (Münchener Neueste Nachrichten. Nr. 408. Morgenblatt. Samstag, den 1. September 1906. S. 2).
„Eine schön aufgeblühte Osterblume.“ (Regensburger Anzeiger. Nr. 57. Vorabend-Blatt. Samstag, den 18. November 1906. S. 2).
„Der Pfälzerwald in der Bayer. Jubiläums-Landes-Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung Nürnberg 1906.“ (Der Pfälzerwald. VII. 93, 107, 133 f., 150 f., 166 f., 175 f., 185 f., 193 f., 203 f.).
(Enthält auch Angaben über Bäume des Pfälzerwaldes).
„Hauptsitzung des Pfälzerwald-Vereins.“ (ibid. 13 ff.).
(Enthält S. 17 eine Bemerkung über das Vorkommen von Ilex aquifolium am Fladenstein).

Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien.

Von **G. Fischer** in Bamberg.

Vorwort.

Diese Arbeit wurde begonnen im Jahre 1900 und in der Hauptsache abgeschlossen um Ostern 1904. Wegen Mangels an verfügbaren Mitteln mufste die Drucklegung bis jetzt verschoben werden. Infolge der Verschiebung sind manche meiner Beobachtungen durch andere Publikationen überholt worden. Doch konnte ich andererseits einige Neufunde wie P. Schreberi, P. Noltei, P. Gefsnacensis, sowie eine namhafte Zahl weiterer neuer Standorte noch nachtragen. Der Zweck dieser Abhandlung ist ein dreifacher. Zunächst soll sie eine Art Kommentar bieten zu den zumeist von mir gesammelten oder doch bestimmten Potamogetonen der Flora exsiccata Bavarica. Ferner soll sie ein Hilfsmittel sein zur Kenntnis und zum richtigen Bestimmen der bayerischen Potamogetonformen. Da aber die bayerische Potamogetonflora im ganzen dieselbe ist wie die deutsche überhaupt, so wird meine Arbeit auch im übrigen Deutschland sowie in Österreich und der Schweiz benützbar sein, zumal da ich reichliches Herbarmaterial aller angrenzenden Länder durchgesehen und die dabei gesehenen Bastarde und abweichenden Formen teils im Bestimmungsschlüssel, meist auch in kurzen Bemerkungen mit berücksichtigt habe. Bei manchen Arten und Bastarden hat es sich sogar als notwendig erwiesen, selbst das ausländische Material mit in Betracht zu ziehen. Aufser den morphologischen Eigenschaften habe ich auch die anatomischen Verhältnisse der Potamogetonen gründlich studiert, um zu ersehen, ob und wieweit die letzteren teils zur systematischen Würdigung, teils zur Charakteristik der Arten verwendbar seien. Hierbei bin ich zur Überzeugung gekommen, dafs das anatomische Detail zwar von grofsem Interesse und Wert ist, aber für weitere Kreise nur dann mit Erfolg darstell- und verwendbar würde, wenn viele und gute Abbildungen beigegeben werden könnten. Da hierzu die Mittel fehlen, mufs ich die Angabe und Verwertung anatomischer Merkmale, wenigstens soweit der komplizierte Stengelbau in Betracht kommt, auf jene Fälle beschränken, in welchen sie mir zur wissenschaftlichen Begründung der von mir vertretenen Ansichten unerläfslich oder doch in hohem Grad wertvoll und wünschenswert erscheinen. Nur den anatomischen Bau der Blätter und Stipeln kann und werde ich in der Regel eingehend besprechen. Denn die anatomische Untersuchung dieser Organe bietet ein unvergleichlich besseres und richtigeres Bild von deren Struktur und Nervatur, als blofse Lupenbeobachtung es gewähren kann, und die Herstellung und Untersuchung von Blattquerschnitten erfordern weder spezielle Vorkenntnisse noch besondere Hilfsmittel, können sonach von jedermann leicht geübt werden. Mein dritter Hauptzweck ist ein möglichst verlässiges und vollständiges Bild zu geben von der Verbreitung des Potamogetongeschlechts in Bayern. Zwar ist gerade kein Mangel an allgemeinen zum Teil auch speziellen Fundortsangaben in den Landes- und Lokal-Floren. Aber nur zu oft überzeugte ich mich, dafs sie bei kritischen Arten wenig verlässig, häufig unrichtig sind. Ich habe deshalb einen anderen Weg eingeschlagen, der zwar viel zeitraubender aber auch viel sicherer

ist als die Zusammenstellung der Fundortsangaben aus der Literatur. Ich habe nämlich im Verlauf von 4—5 Jahren der Reihe nach aus allen irgendwie zugängigen Privat-, Gesellschafts- und öffentlichen Herbarien, nicht nur aus Bayern sondern auch aus allen angrenzenden Ländern, das Potamogetonmaterial mir zur Durchsicht erbeten, habe die Bestimmungen überprüft und die berichtigten Bestimmungen sowie die auf den Etiketten angegebenen bayerischen Fundorte mir notiert. So wurde ich in den Stand gesetzt, die Literaturangaben nicht nur auf ihre Richtigkeit zu prüfen. sondern sie auch vielfach zu korrigieren und insbesondere zu ergänzen und zu vermehren; nebstdem glaube ich auf diese Weise die in Bayern und den angrenzenden Ländern vorkommenden Formen in gröfster Vollständigkeit kennen gelernt zu haben.

Zu den aus selbstgeprüften Herbarpflanzen erhobenen Fundorten kommen noch die teils von mir selbst, teils von den unten benannten Herren neu aufgefundenen. Das auf diese Weise gewonnene Fundorts-Verzeichnis darf den Anspruch erheben ein richtiges und relativ vollständiges Bild von der Verbreitung der bayerischen Potamogetonen zu bieten. Immerhin finden sich darin noch einige bedauerliche Lücken für Gegenden, aus denen ich weder getrocknetes noch frisches Material erhalten konnte. Diese Lücken habe ich, soweit möglich, aus Literaturangaben ergänzt, um diese aber als solche zu kennzeichnen, habe ich sie in eckige Klammern gesetzt [] und den Autor angegeben. Ich hoffe, dafs nach Erscheinen dieser Arbeit und mit ihrer Beihilfe diese Lücken bald durch neue verlässigere Untersuchungen und Angaben ausgefüllt werden, und dafs auch sonst noch manche interessante Bereicherung des Fundortsverzeichnisses erfolgen wird. Auch ein und der andere Bastard dürfte in Bayern noch auffindbar sein. Nur mögen eifrige und glückliche Finder die geringe Mühe nicht sparen von interessanten Neufunden, zumal von kritischen Arten und Bastarden je ein möglichst vollständiges und gutes Exemplar an mich oder an die Bayerische Botanische Gesellschaft als Beleg einzusenden.

Um die ohnehin ausgedehnte Beschreibung der einzelnen Arten und Bastarde nicht noch weiter zu belasten, und um zugleich für den praktischen Gebrauch gröfsere Handlichkeit und Bequemlichkeit zu erzielen, will ich das Fundortsverzeichnis als Anhang drucken lassen, der nach Bedarf von dem beschreibenden Teil abgetrennt werden kann.

Bamberg, 30. Dezember 1906. G. Fischer.

Verzeichnis der benutzten Literatur.

Almquist. Bearbeitung der Gattung Potamogeton in Hartmanns Handbook i Skandinaviens Flora. 12. Aufl.
Aschersonn. Potamogetonaceae in Engler und Prantl „Die natürl. Pflanzenfamilien“ II. 1.
Aschersonn u. Graebner. Synopsis. I. 3. 4. 1897.
Baagöe. Potamogetonaceae from Asia-media. Kopenhagen 1903. (S.-A.)
— Potamogeton undulatus Wlfg. (S.-A.)
A. De Bary. Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Gefäfspflanzen (in Hofmeister, Handbuch).
Bennett. Abhandlungen und Mitteilungen im Journal of Botany. 1880—1903.
Bottler. Exkursionsflora von Unterfranken. 1882.
Britton and Brown. Ill. Flora of the Northern U. S. 1896.
Buchenau. Kritische Nachträge zur Flora der nordwestdeutschen Tiefebene. 1904.
Caspary. Bemerkungen über die Schutzscheide. Pringsh. Jahrb. IV. 1865—66.
Chamisso u. Schlechtendal. Monographia gen. Potamogetonis. Linnaea II. 1827.
Constantin. Recherches sur l'influence qu'exercice le milieu sur la structure des racines. Annal. des Sc. nat., 7. série; Botanique. t. 1. Paris 1885.
Cosson. Note sur la stipule et la préfeuille dans le genre Potamogeton. Bull. Soc. Bot. France. t. 32. 1885.
Durand u. Schinz. Conspectus Florae Africae. V.
Emmert u. Segnitz. Flora v. Schweinfurt. 1852.
Fieber. Potamogeta Böhmens. Prag. 1838.
Fischer, G. Beiträge zur Kenntnis der Bayer. Potamogetoneen. „Mitteilungen“ der B.B.G. Nr. 19. 20. 21. 27. 31. 32. 37. (1901—1904); „Natur und Offenbarung“. 47. Bd. 1901. S. 258—279.

Fischer, P. Felician. Flora Mettenensis; mitgeteilt von Hrn. Sem.-Lehrer Duschl.
Fries. Novitiae Florae Suecicae. Lund. 1828. nebst Mant. 1. u. 3. 1832—42.
— Summa Vegetabilium Scandinaviae. 1846.
Fritsch. Potamogeton juncifolius Kerner. Vhdg. der K. K. zool. u. bot. Ges. Wien. 45. Bd. 1895—6. S. 364.
Fryer. Abhandlungen u. Notizen im Journal of Botany. 1888. 1890—91. 1894. 1902—3.
Garcke. Flora v. Deutschland. 17. Aufl.
Gay. Note sur les charactéres essentielles de Pot. trichoides Cham. Bull. Soc. Bot. France. t. 1. 1854.
Glück. Die Stipulargebilde b. d. Monokotyledonen. 1902.
Goldschmidt. Flora des Rhöngebirgs. II. III.
Gray. Manual of the Botany of the Northern U. S. 1848.
Gussone. Flora Sicula. 1842—44.
Hagström. Bearbeitung der Gattung Potamogeton in Neumans Sveriges Flora. 1901.
— Potamogeton linguatus Hgstr. In Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1901. N. 4.
Hammerschmid. Exkursionsflora für Tölz u. Umgebung. 1897.
Hegelmeier. Über die Entwickelung der Blütenteile v. Potamogeton. Bot. Ztg. 1870.
Hochreutiner. Pot. pectinatus bzw. flabellatus. Bull. Herb. Boiss. V. 12. 1897; mitgeteilt von Hrn. Beauverd.
Hofmann. Flora des Isargebiets. 1883.
Hoffmann. Exkursionsflora f. d. Flufsgebiete der Altmühl u. Rezat. 1879. nebst brieflichen Ergänzungen durch Hrn. Prof. Dr. Schwertschlager.
Huber u. Rehm. Flora v. Memmingen. 1860.
Irmisch. Über die Inflorescenzen der deutschen Potameen. Flora, 1851.
— Über einige Arten . . . . der Potameen. Berlin. 1858.
— Zur Naturgeschichte des Pot. densus. Flora. 1859.
— Bemerkungen über die Keimpflanzen einiger Pot.-Arten. Zeitschr. f. ges. Naturw. Bd. 58. 1878.
Karsten. Über die Entwickelung der Schwimmblätter bei einigen Wasserpflanzen. Bot. Ztg. 1888. S. 565. 581.
Kittel. Taschenbuch der Flora Deutschlands.
Koch. Synopsis. II. u. III. Aufl.
Koch-Hallier. Taschenbuch der Flora Deutschlands. 8. Aufl.
Koch (Mertens u. Koch) in Röhlings Deutschlands Flora. 1823.
Leimer. Flora v. Augsburg. Mitgeteilt von Hrn. Kränzle.
Loher. Aufzählung der um Simbach wildwachsenden Phanerogamen. Landshuter Berichte. 1886—7.
Marsson. Flora v. Neupommern. 1869.
Mayenberg. Aufzählung der um Passau vorkommenden Gefäfspflanzen. 1875; nebst „Beiträge zur Flora Niederbayerns“ (einige Angaben von Keifs).
Mayrhofer. Flora v. Weltenburg. Landshuter Berichte 1885.
— Beitrag zur Flora v. Landshut. II. Bericht 1866—67. S. 41.
Meindl, siehe Wagensohn.
Mertens u. Koch, siehe Koch.
Meyer u. Schmidt. Flora des Fichtelgebirgs. 1854.
Meyer. Cloris Hannoverana.
Morong. The Najadaceae of North America. Mem. of the Torrey Bot. Club. vol. III. n. 2. 1893.
Neumann. Sveriges Flora; siehe Hagström.
Nolte. Novitiae Florae Holsaticae. 1828.
Nyman. Sveriges Fanerogamer.
— Conspectus Florae europ. nebst Supplementen.
Pollak. Flora v. Dillingen; mitgeteilt von Hrn. Hauptlehrer Schinnerl.
Popp. Flora v. Scheyern; mitgeteilt von Hrn. Hauptlehrer Schinnerl.
Prantl. Exkursionsflora. 2. Aufl. 1884.
Presl. Pot. petiolare. In Deliciae Pragenses; mitgeteilt von Hrn. Dr. Ross.
Priem. Aufzählung der Gefäfspflanzen des Vilstals.
Progel. Flora von Waldmünchen. Landshuter Berichte.
Raah. Flora Straubingensis. Mitgeteilt von Herrn Hauptlehrer Schinnerl.
Raunkiaer. Danske Excurs.-Flora. 1890.
— Danske Blomsterplanters Naturhistorie. 1895—99.
— Anatomical Potamogeton-Studies and P. fluitans Roth. Bot. Tidskr. 25, 3. 1903.
Rehm, siehe Huber.
Regel u. Maak. Flora Ussuriensis. Mém. Ac. St. Petersburg. VII. S. IV. 4.
Reichenbach. Illustr. Flora v. Deutschland. Der deutschen Ausgabe 5. Bd. 1845.
Richter. Plantae europaeae.
Roemer u. Schultes. Syst. Vegetab. vol. 3. 1818 und Mant. in vol. 3. 1827.
Rothii Tent. Florae germ. I. 1777. II, 1. 1779.
Russow. Betrachtungen über das Leitbündel- u. Grund-Gewebe. 1875.

Sauvageau. Contribution à l'étude du systéme mécanique dans la racine des plantes aquatiques: Potamogeton. — Zostera, Cymodocea, Posidonia. — Najas. Journ. de Bot. III. 1880. p. 61—169. — 3.
— Notes biologiques sur les Potamogetons. Journ. de Bot. VIII. 1891.
Scheifers. Anatomie der Lauhsprosse v. Potamogeton. 1877.
Schenck. Biologie der Wassergewächse. 1886.
— Vergleichende Anatomie der submersen Gewächse. 1886.
Schlechtendal-Hallier. (Köhlers) ill. Flora.
Schmidt, siehe Meyer.
Schnizlein u. Sturm. Verzeichnis der Pflanzen um Nürnberg u. Erlangen. 2. Aufl. 1860.
Schübler u. Martin. Flora v. Württbg. 1834.
Schultz. Flora der Pfalz; ferner Bemerkungen und Nachträge dazu in den Berichten der Pollichia, sowie in der Flora 1839, 1849, 1855.
Schwarz. Flora v. Nürnberg u. Erlangen. 1897—1901.
— Siehe auch Wagensohn.
Schweinfurt. Beiträge zur Fl. Acthiopiens. 1. Abtlg. 1867.
Schwendener. Das mechanische Princip im anatom. Bau der Monocotylen. 1871.
— Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen. Abh. Berl. Ak. d. Wissenschaften. 1882.
Segnitz, siehe Emmert.
Seubert. Exkursions-Flora f. Süddeutschland. 1878.
Sendtner. Vegetations-Verhältnisse von Südbayern. 1854.
— Vegetations-Verhältnisse des Bayr. Walds. 1860.
Singer. Flora Ratisbonensis. 2. Aufl. 1894.
Sonder. Flora Hamburgensis. 1851.
Sturm, siehe Schnizlein.
Volkers. Zur Kenntnis der Beziehungen zw. Standort u. anatom. Bau. . . . Jahrb. Kgl. Bot. Gartens Berlin. III. 1884.
Vuyck. Revisie van het geslackt Potamogeton. Ned. Kruidk. Archiv, 1895. 1. Beilage.
Wagensohn u. Meindl. Flora des A. B. Mitterfels. 1882. und Nachtrag dazu von A. Schwarz (S.-A.)
Woerlein. Flora der Münchener Talebene. . . . Ber. Bayer. Bot. Ges. III. 1893.
Erwähnt seien noch die nach Abschluss meiner Arbeit erschienenen Publikationen:
Gräbner, in Lebensgeschichte der mitteleurop. Blütenpflanzen von Kirchner etc. 1. 5. 6. Stuttgart 1906.
Glück, Sumpf- u. Wassergewächse (die Turionen von Potamogetonarten). Jena 1906.

Verzeichnis der Herbarien,

deren Potamogeton-Material von mir ganz oder teilweise geprüft worden ist.

1. Öffentliche Herbarien. a) Das Material ganz durchgesehen. 1. K. Bot. Museum in München und zwar das allgemeine und das Bayerische Herbar (Hb. gen., Hb. boic.). 2. Universitäts-Herbarien von Würzburg, Erlangen, Leipzig, Wien (mit den Originalherbarien von Keck und Kerner), Graz. 3. Mus. Ferdinandeum in Innsbruck. 4. Forstliche Hochschule in Aschaffenburg. 5. Technische Hochschule in Darmstadt und jene in Dresden. 6. K. Naturalienkabinett in Stuttgart und in Bamberg. 7. K. Lyzeen in Passau und Dillingen. 8. K. Präparandenschule in Deggendorf. 9. K. Realschule in Neuburg (das vormals von Dumoulinsche Herbar).

b) Teilweise wurde durchgesehen das Material der Bot. Institute der Universitäten zu Breslau und Heidelberg, des Hof- und Reichsmuseums in Wien, des Böhm. Landesmuseums in Prag, der Universität und des Polytechnikums in Zürich; etwas Weniges aus dem K. Bot. Museum zu Berlin, das Original-Exemplar von P. petiolaris Presl aus dem Herbar der deutschen Universität zu Prag.

2. Gesellschafts-Herbarien. Ganz durchgesehen wurde das Potamogeton-Material der Bayer. Bot. Gesellschaft in München, der K. Bot. Ges. in Regensburg, des Bot. Vereins in Landshut, des naturhist. Vereins in Augshurg, der naturforschenden Ges. in Nürnberg, des Badischen Bot. Vereins in Freiburg, des naturhistorischen Vereins der Rheinlande in Bonn.

3. Privatherbarien. Ganz durchgesehen wurde das Material der Herren Ade, Distriktstierarzt in Weismain, E. Baumann in Zürich, Dr. Dingler, o. Professor in Aschaffenburg, Duschl, Seminarlehrer in Deggendorf, Erdner, Pfarrer in Ried, Eigner, Regierungsrat in Speier, Frickhinger, Rat in Nördlingen, Dr. Fritsch, o. Un.-Professor in Graz, Dr. Fröhlich, Hofrat in Aschaffenburg, Dr. Fürnrohr, Hofrat in Regensburg, Gerstlauer, Landgerichtsrat in Augsburg, Gugler, Realschulprofessor in Neuburg, Glück, Un.-Professor in Heidelberg, P. Anton Hammerschmid, Geistl. Rat, Exprovinzial und Lektor in Bad Tölz, Hanemann, Pfarrer in Lonnerstadt, Dr. C. Harz, Realschulprofessor in Bamberg, Dr. C. O. Harz †, o. Professor der Tierärztl. Hochschule in München, auch Besitzer des Hb. Wörlein, Dr. von Handel-Mazzetti an der Universität zu Wien, Hepp, Zollassistent in

München (früher in Laufen), Höfer, Pfarrer und Inspektor zu Giech, Goldschmidt, Lehrer in Geisa, Dr. J. Hofmann in München, Dr. Kollmann, pr. Arzt in Weilheim, Kraenzle, Korps-Stabsveterinär in München, Landauer, Apotheker in Würzburg, A. Mayer, Hauptlehrer in Regensburg, J. Mayer, städt. Kassier in München, Dr. O. Nägeli in Zürich, Niebler, Lehrer in Nürnberg, Dr. Poeverlein, Bez.-A.-Assessor in Ludwigshafen, Prechtelsbauer, Lehrer in Nürnberg, Dr. Ross, Kustos in München, Dr. Schenk, o. Professor in Darmstadt, Dr. Singer, † o. Professor in Regensburg, Schwarz, Oberstabs-Veterinär in Nürnberg, Dr. Schwertschlager, o. Professor in Eichstätt, von Tubeuf, o. Professor in München, Besitzer des Hb. Prantls (Prantl-Tubeuf), Dr. Vollmann, Gymn.-Professor in München, Wirtgen, Apotheker in Bonn, Dr. Zenetti, o. Professor in Dillingen.

Einzelne frische oder getrocknete Pflanzen, z. T. mit brieflichen Mitteilungen über das Vorkommen, haben mir eingesandt die Herren Ade in Weismain, Baagöe in Naestved, Bielek in Innsbruck, Duschl in Deggendorf, Erdner in Ried, Gerstlauer in Augsburg, Dr. L. Grofs, Gymn.-Professor in Neustadt a. H., P. Hammerschmid in Tölz, Dr. Harz in Bamberg, Kustos u. Privatdozent Dr. Hegi in München, Dr. Hellweger, Professor in Brixen, Hirschmann in Nürnberg, Direktor Dr. Martin in Oldenburg, Naegele in München, Niebler u. Prechtelsbauer in Nürnberg, Dr. Poeverlein in Ludwigshafen, Puchtler in Untersteinach, Richtsfeld in Schaufling, Dr. Ross in München, Dr. Schenk in Darmstadt, Schuster in München, Schwarz in Nürnberg, Dr. Vollmann in München, Zinsmeister in Burgau, je eine Pflanze auch die Herren Heinen, Helms und Schütte in bzw. bei Oldenburg i. Gr.

Herr Hauptlehrer Schinnerl ist mir bei Zusammenstellung der Fundorte aus den zerstreuten Literatur-Angaben behilflich gewesen. Hr. Kraenzle hat mir ein von ihm angelegtes Fundortsverzeichnis zur Verfügung gestellt. Die Herren Baagöe in Naestved und Hagström in Lysvik haben mir manche Pflanzen und Aufschlüsse geliefert.

Allen genannten und etwa vergessenen Herren, ferner den Herren Professoren, Direktoren, Kustoden, sowie den Vorständen bzw. Konservatoren der oben genannten öffentlichen und Gesellschafts-Herbarien sei hiermit auch öffentlich gedankt, ebenso der Direktion der K. Hof- und Staatsbibliothek in München und dem Bibliothekar der K. Bot. Gesellschaft in Regensburg.

Bei dem grofsen Umfang des Fundortsverzeichnisses ist es nicht möglich, bei jedem Fund auch die Namen der Finder anzugeben, einzelne Ausnahmen abgerechnet ist es auch nicht nötig. Die Namen der in jüngerer Zeit auf diesem Gebiet sammeleifrigen Herren ergeben sich ohnehin teils aus obigem Verzeichnis teils aus den Zitaten selbst. Aber ich möchte Ehren halber hier diejenigen Namen zusammenstellen, deren Träger schon in frühcrer Zeit bayerische Potamogetonen gesammelt haben und denen man das ältere Herbarienmaterial zumeist verdankt. Die auf Etiketten öfters wiederkehrenden Namen (soweit ich sie entziffern konnte) sind:

Arnold, Billot, Bischoff, Bruch, Brügge, Büchele, Buchner, Dr. Curtius, Dr. Dompierre, Döll, Einsele, Frickhinger, Frölich, Fürnrohr, Gerhardt, Gerlach, Gümbel, Gutberlet, Hahn, von Hausmann, Holler, Huber, Haufsmann, Keifs, Kerner, Kittel, Koch, Kreuzpointner, Kristoff, Kröber, Kummer, Kurr, Loher, Loritz, Dr. Lotzbeck, Molendo, Ohmüller, Pfautsch, Prantl, Priem, Progel, Reinsch, Schimper, Schmidt, Schnittspahn, Schnizlein, Schreber, Schwarz, F. Schultz, Sendtner, Spitzel, Walther, Würrschmidt, Ziz, Zuccarini.

Sytematische Stellung und Einteilung der Arten.

Das System soll ein möglichst adäquater Ausdruck der Abstammungs- und Verwandtschaftsverhältnisse sein, gegründet auf die vergleichende Morphologie, Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Die Autoren sind aber bis jetzt noch nicht einmal darüber ganz einig, welches die nächsten Verwandten der Potamogetonaceae sind, noch weniger über die Stammesgeschichte, systematische Stellung und Bewertung der einzelnen Arten. Die meisten Autoren stellen die Familie in die Nähe der Najadaceae oder verleiben sie dieser Familie sogar ein. Schenck ist der Ansicht, Potamogeton natans sei der älteste Repräsentant der Familie und die Ausbildung seiner Schwimmblätter deute darauf hin, „dafs die Potamogetonen ursprünglich unter ähnlichen Verhältnissen gelebt haben, wie jetzt etwa Calla palustris". Nun haben aber bereits Chamisso und Schlechtendal (Linnaea II. p. 159. I.) darauf hingewiesen, dafs wohl eine similitudo quaedam cum Aroideis vorhanden, diese Ähnlichkeit aber trügerisch sei, wie die Vergleichung der Infloreszenz ersehen lasse. Ihrerseits nehmen diese Autoren mit R. Brown ex anatome seminis eine affinitas cum Alismaceis an. Die Alismaceen (und Butomus) sind auch morphologisch einigen Potamogetonarten so ähnlich, dafs junge Pflanzen öfters damit

verwechselt werden. Auch an die Juncaceae (J. lampocarpus, silvaticus u. a) erinnern die Potamogetonen sowohl durch ihre starke Scheidenbildung als durch das stark entwickelte und verzweigte Rhizom; manche Juncusarten haben überdies ebenfalls eine amphibische Lebensweise, wie ein namhafter Teil der Potamogetonen sie hat oder doch haben kann. Nimmt man die mit Schwimmblättern versehenen Arten mit zeit- oder teilweiser amphibischer Lebensweise als den Urtyp an, dann müssen die rein submersen Arten und unter diesen wieder insbesondere die gras- und scheideblätterigen Arten als die jüngsten Glieder der Reihe angesehen werden. Dagegen nimmt Almquist (nach Raunkiaer) an, dafs die mit Blattscheiden versehenen Arten (die Coleophylli) der ursprüngliche Typ sind; an diese würden sich dann die andern schmalblätterigen Arten mit freien Axillarstipeln (die Chloephylli) anreihen, an diese die Arten mit verbreiterten submersen Blättern, zuletzt erst die Arten mit Schwimmblättern. Im Gegensatz zu Schenck hält sonach Almquist den P. natans so ziemlich für den jüngsten Typus. Raunkiaer seinerseits glaubt auf Grund anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher Untersuchung als sicher annehmen zu dürfen 1. dafs die Arten mit Scheiden älter sind als die scheidelosen; 2. dafs unter den scheidelosen Arten wieder diejenigen die älteren sind, bei welchen die Gefäfsbündel im axilen Zylinder getrennt sind. Raunkiaer meint ferner, dafs in der zweiten Gruppe wohl P. perfoliatus diejenige Art sei, welche dem ursprünglichen Typus am nächsten stehe; von dieser Art aus könnten die beiden Gruppen: Arten mit nur submersen Blättern und Arten mit submersen und Schwimmblättern zugleich sich entwickelt haben. Die Gruppe der scheideblätterigen Arten fafst Raunkiaer als Untergattung „Coleogiton“ zusammen; alle scheidelosen Arten bilden nach ihm zusammen die Untergattung „Eu-Potamogeton“.

Glück ist auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen über die Entstehung und Ausbildung der Potamogetonstipeln zu einem etwas abweichenden Resultat gekommen. Er hält den Typus mit zwei getrennten Stipeln (stipulae laterales) für den ältesten; auf diesen folgt als zweiter die Coleogitongruppe mit der stipula adnata, die unten den Sprofs scheidig umfafst, nach oben in eine ligula ausmündet, an deren Ansatzstelle aber mit dem Blatt verwachsen ist. Den dritten und jüngsten Typ aber kennzeichnet nach Glück die freie stipula axillaris, wie sie bei weitaus den meisten Potamogetonarten teils als Blattscheide („Blatthäutchen“ mancher Autoren), teils als Ährenhüllblatt ausgebildet ist. Getrennte Stipeln hat Glück nur einmal bei den dem Blütenstand unmittelbar vorangehenden Blättern (den sogen. Ährenstützblättern) des P. densus gefunden. P. densus nimmt durch die erwähnten paarigen Stipeln, aber auch durch die (wenngleich mehr scheinbare als wirkliche) Gegenständigkeit seiner Blätter, ferner durch die eigentümliche von (fast) allen übrigen abweichende Beschaffenheit seiner Früchte und durch die Tatsache, dafs bis jetzt keinerlei Kreuzung zwischen dieser Art mit anderen beobachtet worden ist, eine eigene Stellung ein, und man darf füglich annehmen, dafs er unter den scheidelosen Arten eine der ältesten ist. Wenn überhaupt eine Art, darf man vor allen andern den P. densus zu einer eigenen Untergattung erheben. Ihm steht am nächsten P. crispus. Irmisch hat ihn als eigene Untergattung Batrachoseris angesehen, weil seine Früchtchen am Grund miteinander verwachsen sind. Dieser Art gebührt auch, abgesehen von der Verwachsung der Früchte, spezielle Würdigung, weil sie im Gegensatz zu P. densus gerne Bastarde bildet, und zwar sowohl mit perfoliatus und praelongus, als auch, wiewohl seltener, mit alpinus und, wie es scheint, mitunter sogar mit obtusifolius; durch diese Bastarde stellt sie eine Verbindung her zwischen der Gruppe der Homophylli mit jener der Heterophylli (alpinus) und der Chloephylli (obtusifolius), oder zeigt wenigstens, dafs diese drei Gruppen einander durchaus nicht so ferne stehen, als es den Anschein hat. Auch noch andere natürliche Merkmale und Formen beweisen den engen Zusammenhang der einzelnen Gruppen und Arten. Ich will zunächst hinweisen auf den eigentümlichen amerikanischen P. Robbinsii Oakes. Seine Stipeln umfassen unten zirka 1 cm weit scheidig den Stengel nach Art der Coleophylli, nach oben sind sie frei; seine Blätter

gleichen in ihrer Nervatur dem P. compressus, in ihrer Zuspitzung dem P. acutifolius oder P. oxyphyllus; überdies aber hat deren Blattrand eine scharfe Serratur wie P. crispus. Er vereinigt sonach wesentliche Merkmale der Chloephylli mit solchen der Coleophylli und des P. crispus. Bei P. spirillus Tuck. sind die Stipeln der submersen Blätter immer, bei P. hybridus Hasskarl mitunter mit ihren zugehörigen Blättern am Grund verwachsen; und überhaupt bei den meisten Arten findet sich sowohl eine mehr oder minder deutliche Verwachsung der Stipeln mit dem Blattgrund, als namentlich auch eine scheidige Umfassung der jungen Achsel- und Ährensprosse; sie haben ja eigentlich nur den Zweck hüllenartige Schutzorgane der jungen Blätter, Knospen und Sprosse zu sein. Überdies hat Glück neuestens (Sumpf- und Wassergewächse, II. Tl.) an P. alpinus entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen, dafs die Stipeln dieser Art zuerst als paariges Organ angelegt sind, alsdann unten scheidig werden und zugleich oben in eine freie ligula enden und erst zuletzt als freie Axillarstipeln sich ausbilden. Ebenso wenn nicht noch mehr als bei den Stipeln finden sich verschiedene Übergänge bei den Blättern der einzelnen Gruppen. Die Coleophylli haben rinnige, borstliche, fast binsenähnliche Blätter. Aber die feinblätterigen Blattformen von P. pusillus, rutilus und trichoides werden infolge der starken Verbreiterung und Wölbung ihrer Mittelnerven und das Zurücktreten der Seiten- und Randnerven ebenfalls häufig derart borstlich, dafs trockene Blätter nach Art mancher Moose gekräuselt und gedreht erscheinen. Ferner haben die Blätter der Coleophylli ein Analogon in den Phyllodien von P. natans, P. lucens, Zizii und gramineus. Die linealischen Blätter der Chloephylli sind vergleichbar mit den linealisch-lanzettlichen Blättern von P. densus, crispus, sowie mit den bandförmigen von P. fluitans, spathulatus u. dgl. Zwischen den lederigen Schwimmblättern der Heterophylli und den häutigen Blättern der Homophylli gibt es alle denkbaren Stufen von Übergängen. Überdies finden sich die lederigen Blätter der Heterophylli mit den häutigen der Homophylli, erstere als Schwimmblätter, letztere als submerse Blätter, an den gleichen Pflanzen vergesellschaftet, am schönsten bei den amerikanischen Arten P. pulcher und P. amplifolius Tuck. und der Allerweltsart P. fluitans, mehr oder weniger vollkommen auch bei P. alpinus, gramineus und anderen Arten. Endlich vermitteln gewisse Arten wie P. javanicus Hassk., hybridus Michx., lateralis Morong, Miduhikimo Makino, mitunter auch P. spirillus Tuck. und P. Vaseyi Robbins einen natürlichen Zusammenhang von scheinbar zwei so fernen Gruppen wie Heterophylli und Chloephylli; denn diese Arten vereinigen die zarte submerse Form von Grasblättern mit der derben schwimmenden Form von kleinen lederigen Luftblättern. Ähnlich ist es bei dem seltenen P. lanceolatus Smith (P. gramineus × mucronatus) und annähernd noch bei dem etwas rätselhaften P. variifolius Thore.

Nimmt man noch in Anschlag, dafs auch der anatomische Bau der Rhizome Blätter und Stengel trotz manchfacher Differenzierung bei allen Arten im wesentlichen derselbe ist, ferner dafs auch die Lebensverhältnisse und die Vermehrungs- und Fortpflanzungsorgane und -Weisen im ganzen und grofsen sich ähnlich sind, so wird sich unschwer die Ansicht begründen lassen, dafs kein zwingender Grund vorhanden ist, die Potamogetonarten in besondere Untergattungen zu sondern, dafs vielmehr die herkömmliche Kochsche Gruppenabteilung auch bei dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens noch den Rahmen abgeben kann für eine naturgemäfse Anordnung der Arten, namentlich wenn man die Mängel derselben beseitigt oder doch mindert durch einige deren Wesen und Geltung nicht umstürzende Modifikationen.

Koch hat bekanntlich die Gruppen aufgestellt: Heterophylli, Homophylli, Chloephylli, Coleophylli, Enantiophylli. Die Einteilung ist praktisch erprobt und fast allgemein recipiert; streng logisch ist sie allerdings nicht. Denn die Coleophylli sind auch Chloephylli, beide zusammen auch Homophylli; und der Gruppe Enantiophylli — gegenständig blätterige — müfsten alle übrigen Gruppen als wechselständigblätterige entgegengesetzt sein. Ich halte die Gruppe Enantiophylli für ganz ent-

behrlich, zumal die Gegenständigkeit der Blätter bei P. densus mehr scheinbar als wirklich ist, und darum kein genügender Grund zu sein scheint den P. densus von seinen nächsten Verwandten P. crispus und P. perfoliatus zu trennen. Statt der Gruppen Coleo- und Chloephylli hat Almquist die Gruppen Ligulati und Stipulati eingeführt; gegen den Namen Ligulati spricht das praktische Bedenken, dafs die freiauslaufende ligula der scheidenblätterigen Arten an getrockneten Exemplaren leicht sich verklebt oder verdreht und abbricht und daher kein verlässiges Unterscheidungsmerkmal abgeben kann; da wäre der Name Vaginati vorzuziehen; denn die Scheide bleibt immer erhalten. Ich glaube übrigens, dafs man schon der Gleichförmigkeit in der Benennung wegen die Gruppen Chloe- und Colcophylli beibehalten sollte; ein Irrtum kann ja nicht entstehen, wenn man die Hauptunterschiede richtig fafst und angibt: Stipeln frei — Chloephylli; Stipeln oben mit dem Blatt verwachsen unten scheidig den Stengel umfassend — Coleophylli.

Schwierigkeiten hat von jeher die Gruppe der Heterophylli bereitet, weil darin auch Arten enthalten sind, die zeit- und stellenweise als Homophylli ausgebildet gefunden werden. Aber hier kann der Bestimmungsschlüssel nachhelfen durch geeignete Hinweise, oder auch durch Aufstellung von Untergruppen. Ich werde beides versuchen. Am schwierigsten sind P. lucens, P. Zizii, P. gramineus, zum Teil auch P. nitens in das Kochsche System einzufügen. Die drei Arten, P. lucens, Zizii und gramineus gehören anatomisch und morphologisch so enge zusammen, dafs man der Natur Gewalt antut, wenn man diese Arten trennt. Nun ist aber P. lucens noch nie mit Lederblättern gefunden worden, gehört also zu Kochs Homophylli; P. gramineus und P. Zizii kommen sowohl mit nur häutigen Blättern vor als auch mit zweierlei Blättern: häutigen submersen und lederigen schwimmenden; sie gehören also zu Kochs Heterophylli. Chamisso hat die drei Arten zu einer Gesamtart Proteus erhoben; dies geht zu weit; nicht einmal als Untergattung möchte ich den Namen Proteus verwendet wissen. Dagegen könnte er entsprechend umgeformt eine eigene Gruppe oder doch Untergruppe bezeichnen; man könnte nämlich diese drei Arten etwa als Proteophylli zusammenfassen. Ich ziehe es aber vor den Namen dieser Gruppe von einem den drei Arten gemeinsamen Merkmal zu bilden, nämlich von der Stachelspitze der Blätter, die bei P. lucens und Zizii gewöhnlich, bei P. gramineus wenigstens vereinzelt gefunden wird. Ich nenne sie also Kentrophylli, und stelle sie zwischen die Hetero- und die Homophylli. Die Homophylli zerfallen in drei natürliche Untergruppen: 1. P. densus, 2. P. crispus, und 3. P. perfoliatus nebst P. praelongus. Wer den P. crispus als eigene Untergattung (Batrachoseris Irmisch) auffafst, mufs oder mag den P. densus ebenfalls als solche auffassen; man kann sie nach der Fruchtform Conchylioseris F. heifsen, zumal die Schnecken ihren Laich an diese wie an andere Arten kleben. Dann wären der Konsequenz halber die zwei andern Arten P. perfoliatus und P. praelongus auch als eigene Untergattung zu fassen, wofür der Name Ichthyoseris F. am geeignetsten scheint.

Beide Arten sehen sich nicht nur morphologisch mitunter recht ähnlich, sondern sind auch anatomisch nahe verwandt; der Zentralzylinder ihrer Stengelquerschnitte ist zum Verwechseln ähnlich, aber P. praelongus hat viele Rindenbündel, während P. perfoliatus nur selten und zwar nur unter der Epidermis einige hat. Bei diesen beiden Arten sind die Gefäfsbündel des Achsenzylinders voneinander getrennt, bei P. crispus und P. densus in je drei Gruppen verschmolzen. Ich unterscheide die Arten der Homophylli jedoch lieber nach ihrer Fruchtform. Die Gruppe der Chloephylli kann man mit Reichenbach in die zwei Untergruppen compressicaules und tereticaules zerlegen. Bei der Gruppe Coleophylli hat Almquist noch die weitere Gruppierung von Eustyli und Astyli vorgenommen; aber diese führt bereits zur Unterscheidung der Arten P. pectinatus und P. filiformis und ist deshalb nicht recht angebracht.

Nach obigen Ausführungen ergibt sich für die bayerischen (= deutschen) Potamogetonarten folgende systematische Übersichtstabelle:

I. **Plantaginifolii Fries.** Blätter alle oder wenigstens die oberen in der Mitte verbreitert (lanzettlich bis eiförmig).

A. **Heterophylli (K.) F.** Im Blütenstand meist ± lederige Schwimmblätter vorhanden; die submersen Blätter meist häutig (bei P. natans binsenförmig), fast nie gezähnelt. Axile Gefäßbündel getrennt.

a) *genuini F.* Zur Blüte- und Fruchtzeit stets lederige Schwimmblätter vorhanden.
P. natans, P. polygonifolius, P. fluitans; gewöhnlich auch deren Bastarde.

b) *ambigui F.* Schwimmblätter zur Blütezeit meist pergamentartig bis lederig, selten alle lederig oder alle häutig. P. coloratus, alpinus, spathulatus.

B. **Kentrophylli F.** *(Proteus Cham.).* Schwimmblätter zur Blütezeit teils häutig, teils lederig, teils fehlend. Submerse Blätter häutig, stachel- oder weichspitzig, gezähnelt. Axile Gefäßbündel in drei Gruppen verschmolzen.
P. lucens, P. Zizii, P. gramineus, zumeist auch P. decipiens und P. nitens.

C. **Homophylli K.** erweitert F. Alle Blätter häutig, submers, abgerundet oder selten weichspitzig.

a) *ocarpi F. (Ichthyoseris F.).* Früchtchen von gewöhnlicher eiförmiger bis rundlicher Form oder fehlend. Axile Gefäßbündel getrennt.
P. perfoliatus, P. praelongus; z. T. auch P. decipiens und P. nitens.

b) *rhynchocarpi F. (Batrachoseris Irmisch)* Früchtchen lang geschnäbelt, am Grund verwachsen. Blätter wechselständig, gesägt. Axile Gefäßbündel in drei Gruppen verschmolzen.
P. crispus.

c) *conchocarpi F. (Enantiophylli K., Conchylioseris F.).* Früchtchen karyopsen- oder tellerschneckenähnlich. Blätter gegenständig, oben gezähnt. Axile Gefäßbündel in drei Gruppen verschmolzen. P. densus.

II. **Graminifolii Fries.** Alle Blätter gleichartig, häutig, submers, sitzend, lineal oder borstlich, ganzrandig. Axile Gefäßbündel verschmolzen in 4—1 Gruppen.

D. **Chloephylli K.** *(Stipulati Fries).* Stipeln frei (nicht mit dem Blatt verwachsen); nur mit subepidermalen Bastbündeln; axile Gefäßbündel in 3—1 Gruppen.

a) *compressicaules Rchbch.* P. compressus, P. acutifolius, P. obtusifolius, P. mucronatus (P. rutilus).

b) *tereticaules Rchbch.* P. rutilus, P. pusillus, P. trichoides.

E. **Coleophylli K.** *(Ligulati Fries, Vaginati F.).* Stipeln unten scheidig, oben mit dem Blatt rückseitig verwachsen und in eine freie Ligula endigend. Axile Gefäßbündel in 1—4 Gruppen. Zerstreute (1 — viele) Rindenbündel. P. pectinatus, P. iuncifolius, P. filiformis.

Systematische Reihenfolge der besprochenen Arten und Bastarde.

Die durchschossen gedruckten Arten und Bastarde sind teils neu für die bayerische Flora teils unter irgend einem Gesichtspunkt besonderer Beachtung empfohlen.

1. P. natans L.
2. P. polygonifolius Pourr.
3. P. Gessnacensis F.
4. P. coloratus Vahl.
5. P. alpinus Balb.
6. P. spathulatus Schrader,
   ser. Kochi F. Sz.
   ser. Curtii F.
7. P. fluitans (Roth).
8. P. Noltei F. (P. lucens × natans).
9. P. Schreberi F. nebst f. P. Harzii F. (P. fluitans × natans).
10. P. lucens L.
11. P. Zizii M. u. K.
12. P. gramineus L.
13. ? P. gramineus × natans.
14. ? P. alpinus × gramineus.
15. ? P. natans × Zizii.
16. P. decipiens Nolte.
17. P. nitens (Weber).
18. P. perfoliatus L.
19. P. praelongus Wulfen.
20. P. crispus L.
21. P. densus L.
22. P. cymbifolius F. (P. crispus × perfoliatus).
23. P. zosterifolius Schum. } P. compressus
24. P. acutifolius Link } A. u. G.
25. P. mucronatus Schrader.
26. P. obtusifolius M. u. K.
27. P. rutilus Wolfgang.
28. P. panormitanus Biv.
29. P. pusillus (L.).
30. P. trichoides Cham. u. Schldl.
31. P. gramineus × mucronatus (P. lanceolatus Smith).
32. P. gramineus × pusillus (P. rivularis Gillot).
33. P. crispus × obtusifolius (P. Bennettii Fryer).
34. ? P. crispus × pusillus (oder × mucronatus).
35. P. zosterifolius × acutifolius (P. bambergensis F.).
36. P. zosterifolius × trichoides (P. ripensis Baagöe).
37. P. mucronatus × pusillus (P. intermedius F.).

?38. P. panormitanus × pusillus (cfr. P. pus. v. spathaceus F.).
39. P. panormitanus × trichoides (P. trinervius F.).
40. P. pusillus × trichoides (P. franconicus F.).
41. P. pectinatus L.
42. P. filiformis Persoon.
43. P. iuncifolius Kerner.
44. P. filiformis × pectinatus.
?45. P. vaginatus Turcz.
46. Zannichella palustris L.

Über die Abgrenzung und Benennung der Arten und Formen.

In der Vorrede zu ihrer Potamogeton-Monographie haben Chamisso und Schlechtendal (Linnaea II. 1827. p. 159) geschrieben: „Species Potamogetonum habitum mutantes in alias saepe transire videntur, alienaeque speciei habitum mentientes scrutatorem irrident.“ Sie haben noch hinzugefügt: Jene, welche behaupten, dafs es überhaupt keine natürlich begrenzten Arten gebe, sondern dafs Übergänge von jeder beliebigen Art zu anderen Arten zu sehen seien, könnten leicht für ihre Behauptung Beweisbeispiele von den Potamogetonen hernehmen. „Wir aber sind überzeugt, dafs es ständige Arten gibt, wenn wir auch nicht leugnen, dafs deren Grenzen bei dieser Gattung äufserst schwer zu finden sind.“ Im ganzen und grofsen gelten diese Bemerkungen auch heute noch. Zwar ist seit jener Zeit viel gearbeitet worden, um mehr Artenmerkmale aufzufinden, und manche der früher als Übergänge von Arten angesehenen Formen werden jetzt mit guten Gründen als Bastarde betrachtet. Immerhin gibt es in dieser Gattung noch genug Schwierigkeiten und deshalb auch Meinungsverschiedenheiten über die Abgrenzung mancher Arten und die Beurteilung oder Bewertung mancher Formen. Ich will hier blofs an die sogenannte fluitans-Frage erinnern, die noch immer ungelöst ist, vielleicht immer ungelöst bleiben wird. Ich habe schon früher in den „Mitteilungen“ über verschiedene kontroverse Arten und Bastarde meine Ansicht geäufsert und begründet und würde dies selbstverständlich auch an dieser Stelle tun. Es liegt mir aber ferne meine Ansichten als alleinberechtigt hinstellen oder sie jemand aufdrängen zu wollen; ich beanspruche dafür keine gröfsere Beachtung als die vorgebrachten Tatsachen und Gründe verdienen. Für den praktischen Botaniker haben übrigens diese Kontroversen nur untergeordnete Bedeutung; ein solcher will und mufs in der Lage sein seine Funde richtig bestimmen und benennen zu können; ob aber z. B. Potamogeton Zizii eine Art ist oder ein Bastard oder eine Unterart von P. lucens oder eine Varietät oder auch Unterart von P. gramineus oder was sonst, das kann der Praktiker wenn auch nicht ohne Interesse doch mit Ruhe den Systematikern von Fach zur Prüfung und Entscheidung überlassen. Ich werde deshalb das Hauptgewicht darauf legen möglichst genaue Diagnosen zu geben, doch ohne deshalb die wissenschaftlichen Streitfragen zu umgehen.

Ist nun aber schon die Unterscheidung der Arten und Bastarde nicht immer leicht und widerspruchsfrei, so gehen die Meinungen noch weiter auseinander über die Bewertung und Benennung der Formen. „Eine polymorphe Gattung“, schrieb schon Koch in Röhlings D. Flora. Sehr zutreffend haben wieder Chamisso und Schlechtendal l. c. bemerkt: ‚Die Potamogetonen müssen polymorph sein, um Blüten und Früchte hervorbringen zu können; denn sie müssen sich ganz je nach dem verschiedenen Wasserstand richten. Je nachdem das Wasser stagniert oder fliefst, tief ist oder seicht, (während der Vegetationsperiode) steigt oder fällt oder austrocknet, je nachdem es einen ruhigen Spiegel hat oder von Winden und Wettern (auch durch Quellen, Zu- und Abflüsse) oft und stark bewegt wird, ferner je nach dem Grad seiner Reinheit bzw. Verunreinigung durch Kalk, Schlamm und andere Stoffe, sind die Potamogetonen genötigt, andere und wieder andere Formen anzunehmen.“ Dazu kommen dann noch die mitunter stark abweichenden Überwinterungs- und Jugendformen. Es ist nun ohne weiteres klar, dafs die letztgenannten Formen nicht als eigentliche Varietäten angesehen werden dürfen. Aber auch unter den sonstigen Formen sind viele, die keinen ständigen Charakter auf-

weisen, sondern nur vorübergehende Wachstumsformen sind. Freilich ist die Entscheidung im Einzelfalle nicht immer leicht und es gehört jahrelange sorgfältige Beobachtung in der freien Natur dazu um die eigentlichen Varietäten von den vorübergehenden Zuständen unterscheiden zu lernen. Ja in vielen Fällen wird man wegen der grofsen und leichten Veränderlichkeit mancher Arten und Formen überhaupt zu keinem sicheren Urteil kommen und deshalb wird die Bewertung je nach dem Standpunkt der Beurteiler öfters verschieden ausfallen. Nach meiner Ansicht ist die Zahl der eigentlichen Varietäten im Potamogetongeschlecht eine relativ kleine, wenn man den Ausdruck Varietät im strengen Sinn nimmt, d. h. die Konstanz der Form verlangt. Wirklich konstante Abänderungen können sich nur da bilden und rein erhalten, wo die Wasser- und Wachstumsverhältnisse während der Hauptvegetationsperiode im ganzen sich gleichbleiben, z. B. in eingeschlossenen ruhigen Alpenseen und in Gegenden oder Ländern mit gleichmäfsig verlaufenden Witterungsverhältnissen. Auch gleicht hierin ein Jahr nicht dem andern. In unserem Bayernland gibt es in vielen Jahren langandauernde und heftige Gewitter- und Regenperioden, die zumal in den Alpen und in der Hochebene sich geltend machen, aber auch im Flachland nicht gerade selten sind; dazu kommt im Flachland häufig das Anstauen und Wiederablassen der Bäche, Flüfschen und Weiher. Diese und ähnliche Umstände verhindern den gleichmäfsigen Wuchs der Hydrophyten und dadurch auch die Konstanz der Formen. Gewisse Formen stellen sich zwar bei manchen Arten unter normalen Verhältnissen mit grofser Regelmäfsigkeit ein, ändern aber rasch mehr oder weniger ihren Charakter, sobald abnorme Verhältnisse eintreten und auch nur einige Wochen andauern; mitunter sind die Pflanzen nach einer mehrwöchentlichen Regen- oder Trockenperiode kaum mehr wiederzuerkennen. Bei diesem Sachverhalt halte ich es für das einfachste und natürlichste die Zahl der eigentlichen Varietäten möglichst einzuschränken oder bei formenreichen Arten den Begriff Varietät mehr in dem Sinn einer Formenreihe (series) zu nehmen, dafür aber die Zahl der Unterabarten oder Formen zu vermehren. Auch die Synopsis von A. u. G. spricht öfters von Formenkreisen und einem namhaften Teil der in der Synopsis aufgeführten Formen kommt nach meiner (und wohl auch nach der Autoren) Meinung wirklich nur die Bedeutung beachtenswerter aber nicht immer konstanter Formen zu, unter denen die Art häufig erscheint. Bei einigen formenreichen Arten werde ich die Zahl dieser Formen noch etwas vermehren, bei anderen etwas einschränken. Im allgemeinen bin ich kein Freund vieler Formen und Namen; aber bei Hydrophyten, speziell bei Potamogeton geht es nun einmal aus den angegebenen Gründen nicht wohl anders. Manchen wird die Zahl der Formen zu grofs scheinen; es bleibt ihnen unbenommen nur die Hauptformen zu berücksichtigen; andere, namentlich in dieser Gattung noch Unbewanderte, werden nicht selten für eine ihnen vorkommende Form einen Namen vermissen; soferne es sich nicht um blofs vorübergehende Wachstumsformen handelt, steht nichts im Wege, ab und zu noch eine neue Form aufzustellen. Denn jeder, der eingehend mit irgend einer Gattung sich befafst, findet mitunter eine beachtenswerte Form, die er, ohne der Natur Zwang anzutun, den bekannten Formen nicht eingliedern kann. — Der Konformität zu lieb werde ich, soweit es mir angemessen scheint, die Formen und Namen der weitverbreiteten Synopsis von A. u. G. möglichst beibehalten. Bei manchen Arten und Bastarden mufs ich jedoch meiner wissenschaftlichen Überzeugung folgend eigene (ob immer bessere?) Wege einschlagen.

In formeller Beziehung werde ich mich tunlichst an die vom Wiener internationalen Botanikerkongrefs festgesetzten Regeln halten. Darnach sind die Diagnosen lateinisch zu geben. Ich stelle soweit möglich Kochs Diagnosen an die Spitze, ab und zu mit einigen Änderungen. Die Diagnosen der untergeordneten neuen Formen werde ich nach Umständen anderweitig lateinisch publizieren; hier gebe ich sie in Rücksicht auf viele Leser deutsch. Die Varietäten sollen den Wiener Regeln gemäfs mit griechischen — Untervarietäten und Formen mit lateinischen Buchstaben, dann Ziffern und Zeichen gekennzeichnet werden. Formengruppen, namentlich bei

Bastarden, bei denen ich den Namen Varietät für ungeeignet halte, werden, wie ich schon oben sagte, besser mit ser. (series) bezeichnet. Die Eltern von Bastarden führe ich alphabetisch auf, allgemein mit dem Zeichen ×, in besonderen Fällen mit dem Zeichen > oder <, je nachdem die Form dem ersten oder zweiten Elternteil näher steht; statt des üblichen super- oder eu- verwende ich per- oder des Wohllauts wegen mitunter sub-.

Bestimmungsschlüssel der deutschen Arten und wichtigsten Bastarde.

I. Abteilung. *(Plantaginifolii Fries.)* Blätter, wenigstens die oberen, am Grund oder in der Mitte verbreitert, also eiförmig oder lanzettlich, nur bei einigen Arten lineal-lanzettlich, dann zugleich am Rand gezähnelt oder gesägt oder wellig kraus.

A. **Heterophylli** (Koch) F. Zur Blütezeit mehr oder weniger lederige Schwimmblätter vorhanden, die submersen Blätter meist häutig oder doch pergamentartig, seltener blofse Phyllodien, nie deutlich gezähnelt. Axile Gefäfsbündel meist getrennt (6—14).

a) *genuini F.* (= *Byrsophylli F.*). Spreiten der Schwimmblätter stets lederig, höchstens so lang (meist viel kürzer) als ihr Stiel.

1. Die untersten submersen Blätter ohne Spreite (Phyllodien), zur Blütezeit häufig schon abgestorben, die oberen lanzettlich bis länglich und oval, langgestielt. Ährenstiele unverdickt, Früchtchen stumpfkielig, 3 bis 4 mm lang. *P. natans L.*
2. Alle submersen Blätter mit häutiger Spreite, ± gestielt.
   a) Ährenstiele unverdickt, oft gekrümmt. Früchtchen sehr kurzspitzig und stumpfrückig, 1—3 mm, meist rötlich. *P. polygonifolius Pourr.*
   b) Ährenstiele verdickt. Früchtchen meist scharfkielig, kurzgeschnäbelt, 3—4 mm. *P. fluitans (Roth).*
3. Die untersten submersen Blätter mitunter kurze Phyllodien, meist in eine kurze, schmale Spreite auslaufend (phyllodienartig); die übrigen submersen Blätter mit langen lanzettlichen bis bandartigen, ± durchsichtigen Spreiten. Früchte fehlen meistens oder sind verkümmert (embryolos). Bastardformen:
   a) einzelne submerse Blätter teils schmal und steif (Phyllodien) teils mit langgezogener Endspitze wie bei P. lucens. Schwimmblätter schwachlederig, ohne Falte. Ährenstiele verdickt.
      P. lucens × natans = P. Noltei F.
   b) alle submersen Blätter gleichartig, lanzettlich, verschmälert zugespitzt.
      * Schwimmblätter derb und mit Falte am Grund wie bei P. natans. Ährenstiele schwach verdickt.
        ° Alle Blätter gestielt:
        P. crassifolius Fryer (= *P. natans* × *P. Zizii v. coriaceus*).
        °° Einige der unteren Blätter sitzend:
        P. Tiselii Richter (= *P. gramineus* × *natans*).
      ** Schwimmblätter meist ohne Falte.
        * Ährenstiele meist verdickt, selten schlank.
        P. Schreberi F. (= *P. fluitans* × *natans*).
        ** Ährenstiele schlank; Pflanzen dem P. polygonifolius ähnlich.
        P. Gefsnacensis F. (P. natans × *polygonifolius).*

b) *ambigui F.* (= *Chartophylli F.*) Spreiten der Schwimmblätter zur Blütezeit meist pergamentartig, seltener z. Tl. lederig, sehr selten alle häutig.

1. die unteren submersen Blätter langkeilförmig, die oberen allmählich kürzer in den Stiel verschmälert. Schwimmblätter langgestielt. Ihr Stiel länger als die Spreite. *P. spathulatus Schrader* (= *P. alpinus* × *polygonifolius*).
2. Die unteren (und überhaupt alle) Blätter nur 1—2 cm lang gestielt, die Spreite 2—4mal länger als der Stiel. *P. coloratus Vahl.*

3. Die submersen Blätter sitzend:
α) Stiel der Schwimmblätter kürzer als die Spreite. *P. alpinus Balbis.*
β) Stiel der Schwimmblätter viel länger als die Spreite. *P. Billupsii Fryer* (= *P. coloratus* × *P. Zizii v. coriaceus*)
(vgl. auch *P. spathulatus*).

Eventuell sind noch zu vergleichen:
P. Seemenii A. u. G. (= *P. gramineus* × *polygonifolius*).
P. lanceolatus Sm. (= *P. gramineus* × *mucronatus*).
P. rivularis Lange (= *P. gramineus* × *pusillus*).

B. Kentrophylli F. (Proteus Cham.). Schwimmblätter teils lederig teils häutig teils fehlend. Submerse Blätter häutig, glänzend, spitz oder weich- oder stachelspitzig, meist gezähnelt oder doch wellig. Ährenstiele meist verdickt, öfters verlängert. Axile Gefäßbündel meist in drei Gruppen verschmolzen.

1. Schwimmblätter lederartig, gestielt.
α) Untere Blätter sitzend: *P. gramineus L. var. heterophyllus Fries.*
β) Untere Blätter kurz gestielt: *P. Zizii M. u. K. var. coriaceus Nolte.*
γ) Untere Blätter verkümmert oder fehlend: Landform von *P. gramineus L.*
Vgl. jedoch die Landformen von *P. natans, P. polygonifolius, P. fluitans, P. coloratus.*

2. Schwimmblätter pergamentartig oder häutig, gestielt.
α) Untere Blätter kurzgestielt, stachelspitzig: *P. Zizii M. u. K.*
β) Untere Blätter verschmälert sitzend, nur einzelne stachelspitzig: *P. gramineus L.*
γ) Untere Blätter abgerundet halbumfassend, spitz oder stumpf: *P. nitens Weber.*

3. Schwimmblätter fehlend (selten rudimentär ausgebildet).
α) Blätter kurzgestielt, stachelspitzig: *P. lucens L.* und *P. Zizii M. u. K.*
β) Blätter sitzend, spitz oder zugespitzt.
* Blattrand gezähnelt rauh: *P. gramineus L. var. graminifolius Fries.*
** Blattrand ganz, etwas wellig: *P. lanceolatus Rchbch.* (= *P. alpinus* × *lucens*).
eventuell *P. gracilis Wlfg.* (= *P. alpinus* × *gramineus*).
γ) Blätter halb umfassend, teils spitz teils stumpf, am Rande etwas rauh. *P. nitens Weber.*
δ) Blätter sitzend bis halb umfassend, weich- bis stachelspitzig, meist wenig rauhrandig oder selbst ganzrandig, seltener dicht fein gezähnelt: *P. decipiens Nolte.*

C. Homophylli (Koch) F. Alle Blätter gleichartig, submers, häutig, sitzend bis umfassend, oben abgerundet oder kurz weichspitzig.

a) *oocarpi F. (Ichthyoseris F.)* Axile Gefäßbündel getrennt.
1. Ohne oder nur mit subepidermalen Rindenbündeln.
Früchtchen von gewöhnlicher Form, länglich ei- bis schwach herzförmig.
1. Blätter halb- bis herzförmig umfassend, gezähnelt rauh. Früchtchen umgekehrt eiförmig, 2—3 mm. *P. perfoliatus L.*
2. Mit vielen Rindenbündeln in mehrern Kreisen.
2. Blätter halbumfassend, ganzrandig, sehr stumpf. Früchtchen fast halbmond- bis schwach herzförmig, 3—4 mm. *P. praelongus L.*

b) *rhynchocarpi F. (Batrachoseris Irmisch).* Axile Gefäßbündel in drei Gruppen verschmolzen; ohne Rindenbündel.
Früchtchen mit langem Schnabel, am Grund verwachsen; Blätter meist wellig gekräuselt und scharf gesägt. *P. crispus L.*

c) *conchocarpi F. (Conchylioseris F. (= Enantiophylli Koch) (Naiadogeton Dumort.)*
Früchtchen karyopsen- oder tellerschneckenähnlich, am Rücken blattartig gekielt, mit hakenförmig gekrümmtem Schnabel, Blätter gegenständig, nach oben fein gezähnelt. *P. densus L.*

— Bastarde. Blätter im allgemeinen sitzend bis halb umfassend, am Rand wellig, z. Tl. gezähnelt.

1. Blätter mit stumpfen Enden, bei b) kappenförmig eingezogen, sitzend oder doch nur schwach umfassend, meist ganzrandig.
   a) olivengrün, etwas biegsam:
   P. olivaceus Baagöe = *P. crispus* × *alpinus*.
   b) dunkelgrün, starr:
   P. undulatus Wlfg. = *P. crispus* × *praelongus*.
2. Blätter spitz oder stumpf, am Rand gezähnelt-rauh, halb umfassend: *P. nitens Weber*.
3. Blätter weich- bis stachelspitzig, teils rauh- teils ganz-randig, seltener fein gezähnelt, sitzend bis halb umfassend:
   a) *P. praelongus* × *lucens* = *P. decipiens p.p. Nlte.*
   b) *P. perfoliatus* × *lucens* = *P. decipiens p.p. Nlte.*
   c) *P. perfoliatus* × *Zizii* = *P. Torssanderi Tis.*
4. Blätter meist abgerundet, halb bis schwach herzförmig umfassend, am Rand wenigstens streckenweise kurz doch scharf gesägt, teils wellig, teils mit aufgebogenen Rändern und dadurch kahnförmig: *P. cymbifolius F.* = *P. crispus* × *perfoliatus*.
5. Blätter stumpf- oder kurzspitzig, sitzend, schmal linealisch (kaum $^1/_2$ cm breit), streckenweise gezähnelt-gesägt.
   a) *Bennettii Fryer* (= *P. crispus* × *obtusifolius M. u. K.*)
   b) *Lintoni Bennett* (= *P. crispus* × *mucronatus Schrader*)

II. Abteilung. *(Graminifolii Fries.)* Alle Blätter gleichartig, submers, häutig, sitzend, lineal oder borstlich, ganzrandig. Axile Gefäßbündel verschmolzen in 1 bis 4 Gruppen.

A. **Chloephylli Koch (Stipulati Fries).** Stipeln frei, d. h. nicht oder höchstens am Grund ein wenig mit dem Blatt verwachsen wenn auch ± scheidig umfassend. Bei den deutschen Arten ausnahmslos ein Kreis von subepidermalen Bastbündeln, sonst keine Rindenbündel. Axile Gefäßbündel in drei Gruppen oder in eine Gruppe verschmolzen.

a) *compressicaules Rchbch.* Stengel mehr oder weniger stark zusammengedrückt.

α) *alati F.* Einzelne, zumal obere Stengelglieder blattartig verbreitert, im Querschnitt zweischneidig, d. h. nach beiden Enden stark verengt (doppelt-lanzettlich erscheinend).
Axile Gefäßbündel in drei meist deutlichen Gruppen.
Blätter mit meist 5 (3,7) Hauptnerven (Rippen), dazwischen mit vielen feinen Bastfasern.
Gesamtart: P. compressus (L.) A. u. G.

1. Blätter in der Regel kurz zugespitzt mit Stachelspitze. Seitennerven stark oder auch gedoppelt, Randnerven schwach. Mittelnerv ohne Streifnetz. Keine Basaldrüsen. Ähren 10—15blütig, viel kürzer als die meist 4—6, seltener 10—15 cm langen Ährenstiele. Früchtchen länglich eiförmig, 2 mm, mit kurzem geradem Spitzchen. *P. zosterifolius Schum.*
2. Blätter (wenigstens die des Ährenstands) meist in eine feine Spitze allmählich auslaufend; Mittelnerv häufig mit Streifnetz, Seitennerven schwach, Randnerven stark. Basaldrüsen. Ähre nur 4—6blütig, fast so lang als das meist kaum 1 cm lange Stielchen. Früchtchen halbkreisförmig mit etwas zurückgekrümmtem Schnäbelchen und mit scharfliehem Rückenkiel, 3 mm. *P. acutifolius Link.*

Bemerkung. Nach Blatt-Nervatur und -Zuspitzung sowie nach der Fruchtform mancherlei Übergänge von 1 nach 2, die entweder als Zwischenformen oder als Bastarde zu deuten sind. Sterile Pflanzen nicht immer sicher bestimmbar.

β) *complanati F.* Stengel etwas zusammengedrückt, abgeflacht, aber mit abgerundeten Seiten, „rechteckig" nach Fieber. Die axilen Gefäfsbündel sind innen meist in eine Gruppe, aufsen in drei Gruppen verschmolzen, d. h. die Xylemteile sind verschmolzen, die Phloemteile noch ± gesondert.

1. Blätter dünn und schlaff, doch etwas schwer durchsichtig, lebhaft grün, mit starken Basaldrüsen, gewöhnlich stumpf mit kurzem Spitzchen, seltener etwas spitzlich, meist 3-nervig. Mittelnerv schwach, flach, wenigstens unten von 1—3 feinen Nebennerven begleitet; Seitennerven schwach, oft undeutlich, immer näher dem Rand als der Mitte; Stipeln am Rand etwas krautig, sonst sehr zart, unten beiderseits etwas eingerollt, oben ausgebreitet (daher spatelig erscheinend); Ähren kurz, selten etwas wirtelig, Früchtchen dichtgedrängt an einem in der Regel knapp 1 cm langen Stielchen, verkehrt eiförmig bis fast kalbkreisrund, stumpf gekielt, fein fleischwarzig. *P. obtusifolius M. u. K.*
2. Blätter etwas derb, hell- bis blafsgrün, ziemlich gut durchsichtig, mit schwachen Basaldrüsen, kurz zugespitzt mit vortretendem Stachelspitzchen, meist 5-, seltener 3- oder 7-nervig. Nerven kräftig; die zwei ersten Seitennerven in der Mitte zwischen dem Mittel- und den Randnerven; die zwei äufseren Seitennerven in der Mitte zwischen den inneren und den Randnerven. Stipeln an den Rändern nervenreich, dauernd, in der Mitte sehr zart und deshalb bald in zwei Hälften sich spaltend und oben und innen zerfranst. Ährenstiele 2—4 cm lang, oben etwas verdickt, Ähre $^1/_2$—$1^1/_2$ cm lang, quirlig unterbrochen, Früchtchen 2 mm lang, elliptisch, glatt, etwas zusammengedrückt.
P. mucronatus Schrader, P. compressus Koch (in Röhling, D. Fl.) *(P. Friesii Rupr.).*

b) *tereticaules Rchbch.* Stengel (scheinbar) stielrund, trocken etwas gerieft oder kantig, im Querschnitt kurzoval bis rundlich, bei stärkeren Pflanzen aber oval bis kurzelliptisch wie bei αβ. Axile Gefäfsbündel meist in einer Gruppe verschmolzen.

α) Blätter dreinervig.

* Mittelnerv (scheinbar) einfach, vorspringend. Ähren mehr oder minder deutlich quirlig unterbrochen; Früchte glatt, abgerundet oder doch nur schwach gekielt.

1. Blätter steiflich, rötlich bis gelblich grün, trocken oft strohfarbig, mit drei einfachen, kräftigen, gut sichtbaren Nerven, oben in eine lange feine Spitze allmählich auslaufend. Stipeln starknervig, dauerhaft, spitz, $1^1/_2$—2 cm lang, die unteren an sterilen Sprossen so lang oder länger als die kurzen Stengelglieder und diese deckend. Ährenstiele 2—3 cm lang, unverdickt, Ähren locker und schwach quirlig. Früchtchen 2×1 mm, am Rücken (fast) kiellos, an den Seiten abgerundet, am Bauchrand oben konvex, nach unten zu etwas eingezogen (konkav), frisch wie die Blüten etwas rötlich überlaufen und glänzend: *P. rutilus Wolfgang.*
2. Blätter kurz, aber deutlich zugespitzt (die Stengelblätter mitunter denen des P. rutilus ähnlich); Mittelnerv einfach und etwas vorspringend, die Seitennerven meist etwas schwächer, zum Teil auch undeutlicher als bei P. rutilus. Die Stipeln ca. 1 cm und etwas darüber lang, häutig, gewöhnlich etwas scheidig umfassend, zart, aber reich an feinen Nerven und daucrhaft, die Ährenhüllblätter auffallend breit und bauchig, alle Stipeln jung gelblich bis weifslich, alt gern bräunlich. Ähren immer deutlich quirlförmig unterbrochen; Früchte meist kürzer, aber breiter (vollreif auch dicker) als bei P. rutilus, jung mit Eindrücken an den Seiten, reif gewölbt und

gerundet, etwa $2 \times 1^1/_2 \times 1^1/_2$ mm, am Unterrand etwas verbreitert und häufig mit 1 (2) sehr kleinen Höckerchen.

(*P. pusillus L. ser.* oder *subsp.*)

P. panormitanus (*Bir. sec. Hagström*) *F.*

** Mittelnerv wenigstens im unteren Blatteil mehr oder weniger zusammengesetzt, daher verbreitert, übrigens flach und kaum oder nur wenig vorspringend. Ähren meist walzlich oder kopfig. Früchte rauhschalig oder warzig, am Rücken und an den Seiten ± deutlich gekielt.

— Blätter teils trüb- (trocken schwärzlich-) grün, teils blafsgrün, seltener freudig grün, im allgemeinen schwer durchsichtig, daher auch die Seitennerven häufig undeutlich, wiewohl an sich nicht schwach; die Blätter sind teils abgerundet mit kurzer Weichspitze, teils kurz zugespitzt ohne deutlich abgesetzte Endspitze. Stipeln an den Rändern starknervig, in der Mitte schwach, jung graugrün, etwas krautig, alt schmutzig grün bis grau, in der Mitte und oben leicht zerreifsend und verfaulend. Früchtchen schiefeiförmig, mitunter etwas eckig und höckerig, meist mit deutlichem, etwas gekrümmten Schnäbelchen.

P. pusillus (L. Fries Hagström) Fischer.

β) Blätter einnervig, nur die Stengelblätter öfters dreinervig.

* Früchte eiförmig, meist etwas rauhrindig, seltener etwas kantig, glanzlos. Blätter kurz-, aber feinspitzig: *P. pusillus L. var. cuspidatus F. (P. pus. var. tenuissimus Fries).*

** Früchte halbkreisförmig, mit deutlichem, oft schärflichem Rückenkiel, gewöhnlich mit einem kleinen, warzigen Vorsprung an der Bauchseite, häufig auch mit Höckern am Rückenkiel und Unterrand, im übrigen glatt und glänzend, mit zurückgekrümmtem Schnabel.

Blätter meist lang und fein zugespitzt, trübgrün, seltener kurzspitzig und hellgrün. *P. trichoides Chamisso.*

B. **Coleophylli Koch (Ligulati Fries, Vaginati F.).** Stipeln unten scheidig den Stengel umfassend, oben rückseits mit dem Blatt verwachsen, in eine freie ligula endigend. Axile Gefäfsbündel in 1—4 Gruppen verschmolzen.

1. Blätter alle oder nur die des Ährenstands allmählich fein zugespitzt, oder doch in eine kurze Endspitze auslaufend; Stipeln offen, wenn auch jung mit den Rändern übergreifend. Früchte mehr oder weniger deutlich gekielt, mit annähernd bauchständigem Spitzchen. *P. pectinatus L.*

Manche, besonders englische Autoren unterscheiden zwei (Unter-)Arten:

a) P. pectinatus s. str. Pflanzen knickig und gabelig verzweigt; Blätter 1—3nervig. Früchtchen frisch aufgeblasen und undeutlich gekielt, am Bauch und Rücken gerundet, der Rückenrand im Querschnitt rundbogig. Ähren deutlich in entfernte Quirle unterbrochen, Ährenstiele häufig stark verlängert.

b) P. flabellatus Babington. Äste fächerartig ausgebreitet, Blätter 3—5-nervig, Früchtchen mit vortretendem Rückenkiel und fast gerader Bauchseite, Rücken im Querschnitt elliptisch bogig; Ähre kurzquirlig unterbrochen, wenig blühend, nur am Grund dichtfrüchtig.

2. Alle Blätter, auch die des Ährenstands abgerundet oder mit sehr kurzem stumpfen Spitzchen. Junge Stipeln eine geschlossene Röhre bildend. Früchte abgerundet, kiellos erscheinend, teils mit sehr kurzem, fast mittelständigem Spitzchen, teils ohne Spitzchen mit breiter sitzender Narbe.

* Die unteren Blattscheiden wie die oberen häutig, mit freier borstlicher ligula endigend und in der Regel mit Blattspreiten.

a) Pflanzen hochwüchsig, von unten bis oben ästig, Blätter dreinervig; Früchtchen mit sehr kurzem Spitzchen: *P. iuncifolius Kerner.*

b) Pflanzen meist nur am Grund verästelt, seltener mit einzelnen Kurztrieben an blühenden Stengeln; Blätter schmal, scheinbar einnervig, sel-

tener deutlich dreinervig. Früchtchen ohne Spitzchen, mit breiter sitzender Narbe gekrönt: *P. filiformis Persoon.*

c) Untere Blätter stumpf, obere feinspitzig; Ähren steril: *P. filiformis × pectinatus.*

Damit dürfen nicht die Jugendformen von P. pectinatus verwechselt werden, deren untere Blätter ebenfalls meist ganz stumpf sind.

** Die unteren Blattscheiden sehr steif und kräftig, ohne freie borstliche ligula, oder ohne bezw. nur mit verkürzten Spreiten. Die Stengelscheiden umfassen gewöhnlich 3 (2—4) Äste. *P. vaginatus Turcz.*

(Die Stengelscheiden umfassen gewöhnlich nur einen Ast: *P. filiformis* u. *P. iuncifolius.*)

1. Potamogeton natans L.

Foliis omnibus longe petiolatis, junioribus submersis angustioribus lanceolatis oblongisve, natantibus coriaceis basi cordatis ovatis oblongisve, petiolis submersis sub anthesi ob laminam folii putredine destructam aphyllis, pedunculis aequalibus, fructibus recentibus compressis margine obtusis, caule simplici.

Koch, Synopsis (3) p. 582.

Rhizom weifslich, kräftig, kriechend. Laubsprosse lang und langgliederig, bis zum Blütenstand unverästelt. Die untersten Blätter spreitelos oder mit äufserst schmaler Spreite, stielrundlich, selten flach, die oberen Wasserblätter lanzettlich bis länglich, zur Blütezeit (in stehendem Wasser) meist schon bis auf die Stiele abgefault; die Schwimmblätter lederig, eirundlich oder länglich, meist stumpfspitzig, am Grund mehr oder weniger deutlich herzförmig, beiderseits vom Stiel mit Falte. Blattstiele oberseits flachrinnig, unten gewölbt, an den untersten Blättern (Phyllodien) bis zu 60 cm lang, gewöhnlich annähernd so lang als die Spreite. Die Spreite 4—12 cm lang, an den untersten Blättern oft nur ein oder einige mm, an den oberen $1^1/_2$ bis 7 cm breit. Stipeln 5—14, seltener 16—20 cm lang, etwa 12 mm breit (wenn flach ausgebreitet), einkielig. Blattnerven zumeist am Blattgrund aus der Mittelrippe entspringend, nach oben bogig divergierend, die stärkeren an der Blattspitze sich wieder vereinigend, auf der Unterseite des Blattes häufig etwas vorstehend, alle miteinander durch viele derbe wellige und gabelige Queradern verbunden. Ährenstiele gewöhnlich gleichdick wie der Stengel und gleichmäfsig, etwa zweimal so lang als die 4—5 cm lange entwickelte Blütenähre. Früchtchen 3—4 cm grofs, verkehrteiförmig; frisch etwas zusammengedrückt und am Rücken stumpf berandet, trocken runzelig und am Rücken stumpf gekielt.

Die Blattformen von P. natans sind so zahlreich und gehen so vielfach ineinander über, dafs es schwer fällt, die Formen des P. natans darnach zu gliedern und zu charakterisieren.

Trotz mannigfacher Zwischenformen, welche die Trennung erschweren, halte ich es doch für das beste, die Formen des stehenden und jene des fliefsenden Wassers von einander zu trennen, und die ersteren als var. oder ser. α vulgaris K., die letzteren als var. oder ser. β prolixus K. zusammenzufassen. Wer aber die Zwischenformen lieber mit Fieber und Reichenbach als var. ovalifolius Fieber zusammenfassen will, findet in der folgenden Übersichtstabelle kurz angedeutet, in welchem Sinn und Umfang dies etwa geschehen kann.

Formen des Pot. natans L.

I. Untergetauchte und Schwimmblätter ausgebildet.

1. Schwimmblätter, wenigstens die des Ährenstands, am Grund deutlich herzförmig und mit Falte; untere Blätter zur Blütezeit meist schon bis auf die Stiele abgefault: α) ***vulgaris Koch.***

a) Schwimmblätter breiteiförmig bis rundlich, etwa $1^1/_4$—$1^1/_2$ mal so lang als breit,
   α) oben abgerundet oder kurz stumpfspitzig, wenig länger als breit (hierzu kann auch häufig die f. terrester A. Braun gestellt werden): — a) *f. rotundifolius (Breb.)*
   β) oben spitzlich, einzelne Blätter etwas verlängert, alle grofs und breit: — b) *f. latifolius F.*
   nebst einer Riesenform: Blätter handförmig grofs: — *f. maximus Baagöe (in lit.)*

b) Schwimmblätter herzeiförmig bis länglich, durchschnittlich etwa zweimal so lang als breit.
   α) Blattstiele annähernd so lang (einzelne etwas länger oder kürzer) wie die Blätter: — c) *f. typicus F.*
   β) Blattstiele zwei- bis dreimal länger als die Blätter (letztere mitunter sehr grofs (10—12 cm) f. longifolius F. in schedis — Stengel mitunter 1—2 m lang, schmächtig, mit bis 60 cm langen Phyllodien und meist kurzen (2—5 cm l.) Schwimmblättern . . . . . — d) *f. protensus F.* — e) *f. elongatus F.* (cfr. *P. sparganiifolius Laest.*)

f. protensus und f. elongatus gleichen zwar im submersen Teil der var. prolixus, unterscheiden sich aber von dieser durch die Schwimmblätter. — Umgekehrt haben mitunter Pflanzen der var. prolixus an Uferstellen oder Untiefen im Ährenstand verkürzte Internodien und Blattstiele sowie schwachherzförmige Schwimmblätter wie var. vulgaris.

2. Schwimmblätter undeutlich herzförmig oder abgerundet oder verschmälert. — zusammen annähernd gleich *var. ovalifolius Fieber* —
   Der untere langgegliederte Stengelteil mit seinen langgestielten Blättern flutend. — β) ***prolixus Koch.***
   a) Schwimmblätter schwach herzförmig oder abgerundet, meist kurz gestielt, Ährenstiele häufig verlängert und etwas verdickt — a) *f. fluvialis F.*
   b) Schwimmblätter länglich eiförmig bis elliptisch lanzettlich, am Grund abgerundet, je nach Wassertiefe und -Strömung mehr oder weniger langgestielt; die unteren Blätter länglich lanzettlich . . . . . — b) *f. ovalifolius F.*
   —„Stengel schmächtig, ca. $1^1/_2$ mm dick, Blätter bis $2^1/_2$ cm breit, bis 5 cm lang" (A. u. G.) Vgl. f. protensus u. ff. elongatus — c) *f. pygmaeus (Gaud.)* [*A. u. G.*
   c) Schwimmblätter verlängert lanzettlich, $2^1/_2$—3 cm breit, bis 20 cm lang gestielt, meist mit vielen gut erhaltenen Phyllodien und nach oben zu mit häufig schwach durchscheinenden, am Grund und an der Spitze verschmälerten flutenden Blättern — d) *f. lancifolius Fbr.*

II. Untergetauchte Blätter meist fehlend oder verkümmert oder lederig wie die Schwimmblätter: — γ) ***riparius F.***
   1. Alle Blätter lederig, auch die meist gut erhaltenen unteren (Seichtwasserform) . . . . . — a) *f. amphibius (Fries).*
   2. Obere Blätter meist stark lederige Luftblätter (doch bei genügender Feuchtigkeit mitunter auch pergamentartig), kurz gestielt und gedrängt stehend, untere Blätter fehlend oder verkümmert — b) *f. terrester (A. Braun).*
   Hierzu können auch jene Pflanzen gezogen werden, deren Stengel infolge allmählicher Austrocknung des Grundes auf Sand und Schlamm zu liegen kommen, an den Knoten wurzeln, und bei genügender Feuchtigkeit im Untergrund auch Rosetten von brüchigen Luftblättern treiben.
   3. Verkümmerte Laubsprosse mit an der Spitze sonnverbrannten und geschrumpften Blättern, öfters auch mit einzelnen kurzen derben Phyllodien, hervorgegangen aus den im feuchten Untergrund liegenden und weiterwachsenden Rhizomen (als Kümmer- oder Dauerform zumal in gesömmerten Weihern häufig) . . . — c) *f. limosus F.*

Eine besondere Beachtung verdient die von mir aufgestellte f. fluvialis. Ist schon die f. ovalifolius F. mit langgestielten Blättern mitunter schwer von P. fluitans zu unterscheiden, zumal wenn Phyllodien und untere Blätter fehlen, so ist dies noch weit mehr der Fall bei f. fluvialis mit ihren nicht selten verlängerten und verdickten Ährenstielen und ihren etwas schärflich gekielten Früchten. Ein bedeutender Kenner hat ein ihm zur Ansicht gesandtes blühendes Exemplar als P. natans × gramineus vermutet. Aber P. gramineus fehlt weit und breit an der Fundstelle. Wegen der mitunter erfolgenden Fruchtbildung nehme ich vorläufig an, dafs es sich um eine auffällige durch die Wasserströmung bewirkte Abänderung des P. natans

handelt; falls weitere Untersuchungen diese Annahme bestätigen, wird f. fluvialis als eigene Varietät oder Rasse angesehen werden müssen. Möglicherweise gehört aber diese Form bereits zu meinem P. Schreberi.

Über die Phyllodien besteht eine Art Streit, ob sie als wahre Phyllodien, d. h. als petioli omni lamina destituti anzusehen sind, oder als Blätter, die an ihrer Spitze immer eine wenngleich noch so schmale linealisch-lanzettliche Spreite tragen. Koch vertrat, wenigstens bezüglich der 1—2 untersten (ältesten) Phyllodien die erstere Ansicht, Raunkiaer vertritt die zweite. Nach meinen Untersuchungen ist es richtig, dafs weitaus die meisten Phyllodien oben in eine wenngleich noch so schmale Spreite auslaufen; doch ist diese oft nur anatomisch nachweisbar. Es gibt aber unzweifelhaft auch einzelne vera phyllodia; dazu gehören insbesondere einige bis 60 cm lange mehr flache als dicke Phyllodien, die ich in Tölz sowohl aus dem Klammer-Weiher (am Bahnhof) wie aus einem Tümpel am Sauersberg im August gezogen habe; sie verschmälern sich oben allmählich in eine etwas stumpfliche, meist gut erhaltene Endspitze; die Schwimmblätter dieser Form sah ich in gewöhnlicher Ausbildung. Einige gleichartige Exemplare sah ich von Dr. Naegeli aus Seen bei Andelfingen gesammelt. Auch an einem jungen Sprofs aus einem Weiher bei Aisch finden sich ca. 1 mm breite bis 35 cm lange Phyllodien mit feiner Zuspitzung.

Diese an oder nur wenig über 1 mm breiten Phyllodien halte ich trotz ihrer Dünne und Zuspitzung noch für phyllodia vera und die Pflanzen, an denen sie sich finden, halte ich noch für typischen P. natans. Nach der Länge der Stengel und zumal der Phyllodien nenne ich diese wie es scheint seltene Form f. elongatus.

Ganz anders urteile ich über die Phyllodien und überhaupt über die Stellung des P. sparganiifolius (Laest.) Fries. Unter diesem Namen liegen mir aus dem Norden sehr verschiedenartige Pflanzen vor. Nur einige wenige davon entsprechen annähernd der von Fries (Nov. Succ. Mant. I. p. 9) gegebenen, von Almquist (in Hartm. Handb. p. 44) näher ausgeführten Diagnose; diese lautet: „die meisten (oder alle) Blätter sind Phyllodien, grasblattähnlich, ca. 5 mm breit, bis zu 50 cm lang, schlaff, (auch trocken) grasgrün; nur wenige Schwimmblätter vorhanden, (etwas) lederig, langgestielt, schmallanzettlich, in den Stiel verschmälert". Fries hat Früchte erwähnt, Almquist sagt, dafs solche äufserst selten, dafs sie dunkler grün und mit einem schärflicheren Kiel versehen sind als die des P. natans.

Nach den verbreiterten Phyllodien sowie nach den als schärfer gekielt bezeichneten Früchten scheint mir, dafs man diese nordische Form entweder mit Fries als eigene Art (oder doch Unterart), oder als Bastard von P. natans × gramineus ansehen mufs. Ähnlich verhält es sich mit P. variifolius Thore. Seine Phyllodien gleichen zwar sehr denen des P. natans f. elongatus F., nur sind sie zarter und kommen vereinzelt auch noch am oberen Stengelteil vor wie bei P. Oakesianus Robbins; aber seine Schwimmblätter sind ähnlich denen des P. sparganiifolius, nur $^1/_2$—1 cm breit, 2—3 cm lang, unten abgerundet, nach oben lanzettlich (eilanzettlich). Nach morphologischem und anatomischem Befund kann er ebenfalls als P. natans × gramineus gedeutet werden; sollte er aber fruchten (ich sah noch nie eine Frucht), so könnte er in der P. natans-Gruppe eine gewisse Selbstständigkeit als eigene Art oder Unterart beanspruchen.

Weitaus das meiste jedoch, was ich aus Skandinavien unter dem Namen P. sparganiifolius gesehen habe, halte ich unzweifelhaft meist für P. lucens × natans, zum kleineren Teil für P. gramineus × natans (in Einzelfällen ist vielleicht statt P. natans P. polygonifolius beteiligt). Auch die früher in den „Mitteilungen" erwähnte Pflanze aus dem Hallstadter See (Flora Austro-Hungarica N. 2682) halte ich für P. lucens × natans. Die „Phyllodien" dieser Pflanzen sind ca. 5 mm (bis zu 8 mm) breit, mitunter linealisch bis bandförmig, öfters lineallanzettlich; sie sind genau genommen gewifs nicht als vera phyllodia anzusehen, sondern sie sind phyllodienähnliche submerse Blätter, die der supponierten Bastardnatur gemäfs eine Mittelstellung einnehmen zwischen den echten Phyllodien des P. natans und den

submersen lineal-lanzettlichen Blättern der mitbeteiligten Elternpflanzen (P. gramineus, P. lucens, P. fluitans). Man vergleiche z. B. die „Phyllodien" der in Fl. Bav. ausgegebenen Exemplare von P. Noltei und P. Schreberi mit denen des P. natans selbst. Solche phyllodienartige Blätter darf man nicht mehr als eigentliche Phyllodien ansehen; sonst benimmt man sich die Möglichkeit den P. natans var. prolixus von P. fluitans und von den genannten und ähnlichen Bastarden zu unterscheiden. Denn bei P. natans v. prolixus gibt es selten lederige Schwimmblätter mit Falte, noch seltener reife Früchte, überdies werden, wie ich bei P. natans f. fluvialis F. gesagt habe, seine Ährenstiele häufig verdickt und verlängert. Da bieten sonach die phyllodia vera das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal. Wird dieses Merkmal preisgegeben, so verschwinden die ohnehin so schmalen Grenzen zwischen P. natans und den besagten ihm ähnlichen Formen.

In anatomischer Beziehung faſst Raunkiaer den P. natans nach dem Stengelquerschnitt als eigenen Typ auf. Kennzeichen: Axile Gefäſsbündel völlig getrennt, deutliche C-Endodermis, zahlreiche Leitbündel in der ganzen Rinde (teils Gefäſs-, teils Bastbündel, — einige Bastbündel gewöhnlich schon subepidermal), eine Zwischenschicht von Parenchymzellen zwischen der Oberhaut und den äuſsersten Luftkammern. Die Nerven der Blätter sind, höchstens mit Ausnahme der Randnerven, alle durch Gefäſsbündel von ungleicher Stärke gebildet; die stärkeren Gefäſsbündel sind auch noch von Bastbelagen umgeben; alle Nerven haben gegen die Blattunterseite hin stark entwickeltes Phloem; dies ist der Grund, weshalb die Nerven auf der Unterseite aus der Blattfläche ± vorspringen. Um die gröſseren Nerven, zumal um den Mittelnerven herum, liegen zunächst zwei Reihen Parenchymzellen. Von da ab muſs die Ober- und Unterseite unterschieden werden. Unmittelbar unter der Oberhaut liegt zwar beiderseits eine Zellschicht; aber an letztere schlieſsen sich bei der Blattoberseite nach innen zu stark chlorophyllhaltige Palisadenzellen an, deren gewöhnlich je drei eine Reihe bilden; diese Reihen stehen zwar dicht aneinander, sind aber an vielen Stellen durch Atmungshöhlen unterbrochen; dagegen finden sich innerhalb der Epidermis und Zwischenschicht der Blattunterseite gefächerte Kammern von chlorophyllarmem Rindenparenchym wie bei den Stengeln.

Die Stipel, ausgebreitet 10—12 mm breit, ist von vielen Längsnerven durchzogen; unter diesen sind gegen die Mitte zu zwei namentlich im unteren Teil stärkere; einer davon wieder stärker als der andere dient als Kiel; denn in seiner Nähe ist die lamina der Stipel in (mikroskopisch) kleinem Winkel knieig umgebogen. Zwischen den zwei stärkeren Nerven liegen etwa 10—12, rechts und links von beiden gegen die Ränder zu beiderseits 20—26 feinere Längsnerven (reine Bastfasern); nach oben zu vereinigen, kreuzen, anastomieren sie vielfach miteinander, endigen aber unter der Spitze zum Teil auch blind. Die junge Stipel enthält unten ziemlich viel Chorophyll, zumal im mittleren Teil; gegen die Ränder und nach oben hin ist sie chlorophyllarm und an diesen Stellen fängt sie auch alsbald an zu reiſsen und zu faulen; auch an der Basis reiſst oder springt sie frühzeitig vom Blatt ab und wird allmählich bis auf einige fascrige Überreste (stehenbleibende Bastfasern) zerstört. — P. natans überwintert durch (im Herbst und Frühjahr) aus alten Stengeln austreibende Reserveknospen, zum Teil auch durch Rhizomsprosse.

2. Potamogeton polygonifolius Pourr. (oblongus Viv.).

Foliis omnibus longe petiolatis submersis sub anthesi persistentibus lanceolatis, natantibus coriaceis oblongis, supremis ovatis basi leviter cordatis, petiolis supra plano-concaviusculis, pedunculis aequalibus, fructibus reccntibus compressis margine obtusis, caule simplici. Koch, Syn. (III.) p. 583.

Rhizome kriechend, kurz gegliedert, rötlich, wenig dicker oder gleich dünn wie die $^3/_4$ bis höchstens 2 mm dicken Laubstengel, diese meist bis zum Blütenstand unverzweigt. Untergetauchte Blätter in den 2—3 ($^1/_2$—5) cm langen Stiel kurz

verschmälert, mit durchscheinender, 2—4 cm langer, $^1/_3$—$1^1/_4$ cm breiter lanzettlicher Spreite. Schwimmblätter länglich oder elliptischlanzettlich, stumpflich, am Grund abgerundet oder schwach herzförmig, selten mit schwacher Falte, mitunter einige etwas verschmälert, $1^1/_2$—$3^1/_2$ cm breit, 2—6 (seltener 9—15) cm lang, ± langgestielt. Die Stiele der Schwimmblätter scheinbar dreikantig, beiderseits gewölbt; die Blattnerven teils aus dem Stiel, teils unten aus dem Mittelnerv entspringend, auf der Unterseite häufig etwas vorstehend, unter einander durch ziemlich gut durchscheinende Queradern verbunden. Stipeln ca. 6 mm breit, 2—4 cm lang, vergänglich. Ährenstiele schlank, meist kaum so dick (selten etwas dicker) wie der Laubstengel, 3—5 cm lang, seltener (bei flutenden Formen) bis 10 cm lang, mit 1—2 (bis 4) cm grofser, etwas lockerer Ähre. Früchtchen $1^1/_2$—2 (bis 3) cm lang, eiförmig, am Rücken stumpf berandet (trocken stumpf gekielt), mit sehr kurzem Spitzchen, wie die ganze Pflanze mehr oder weniger rötlich.

Schon Koch hat bemerkt, dafs diese Art in bezug auf die Gröfse aller Teile sehr veränderlich ist. Auch Fries betont ihre Veränderlichkeit überhaupt, Reichenbach speziell die fast von Blatt zu Blatt wechselnde Form und Gröfse der Stiele und Spreiten. Als typische Form kann man annehmen die var. ovato-oblongus Fieber (= P. oblongus Viv.). Der Stengel kurz, die unteren Blätter klein und schmal, lanzettförmig, die oberen eilänglich. So in nicht gar tiefen Moor- und Wiesengräben mit quelligem Wasser. An untiefen Stellen gehen die Pflanzen leicht in die var. amphibius Fries über; untergetauchte Blätter fehlen, aus den Knoten des Rhizoms oder auch der niederliegenden Stengel entstehen kurzgegliederte Sprosse mit rosettenartig gehäuften Blättern und nicht selten mit kurzgestielten Ähren; mitunter bleiben die Blattstiele so kurz und die Blätter werden so breit, dafs die Pflänzchen einem P. coloratus täuschend ähnlich werden (var. sphagnophila Neum.); die Landform läfst sich endlich ohne anatomische Untersuchung mitunter kaum mehr von der des P. gramineus unterscheiden. In ruhigem, nahrstoffreichem Wasser werden die Schwimmblätter grofs und rundlich und mitunter auch herzförmig: var. cordifolius Ch. u. Schl. — nach A. u. G. bis 6 cm lang, bis $4^1/_2$ cm breit, aber in Dr. Glücks Herbar habe bis 14 cm lange und ca. 5 cm breite Blätter gesehen; man kann diese und ähnliche Formen wie bei P. natans als f. latifolius, f. rotundifolius, f. maximus unterscheiden. Aber es gibt auch wieder Kümmerformen, die nur ganz dünne Stengel, kleine und schmale Blätter und sehr schlanke Ährenstiele entwickeln: var. parnassifolius Schrader. In fliefsendem Wasser nähern sich die Pflanzen in der Gröfse und Tracht, sowie in der Form und Gröfse der Blattstiele und Spreiten dem P. fluitans sowie dem P. spathulatus Schrader: var. lancifolius Cham. (P. pseudofluitans Syme.) Sie unterscheiden sich von P. fluitans durch viel gröfsere Zartheit aller Teile (die Stengel z. B. kaum 1 mm dick), durch die schlanken Ährenstiele und durch die stumpfliche Spitze der schmalen lanzettlichen Schwimmblätter. Von P. spathulatus lassen sie sich am besten unterscheiden durch die wenig und kurz in den Stiel verschmälerten untergetauchten Blätter und durch die Früchte.

Die mitunter dem P. coloratus sehr ähnlichen kurzgestielten breitblätterigen Pflanzen werden am leichtesten unterschieden durch Beachtung des bei P. coloratus fast immer gut sichtbaren, bei P. polygonifolius fehlenden Mittelstreifnetzes; auch sieht man bei P. polygonifolius fast immer wenigstens ein langgestieltes Blatt, oder doch den Stiel selbst erhalten. In moorigem Wasser und Sumpfboden treibt P. polygonifolius fast aus allen Blattachseln Kurztriebe, nicht selten mit Ähren, und wurzelt gern an den Knoten mitunter bis fast zum Endsprofs. Bei P. coloratus habe ich beide Erscheinungen nicht wahrgenommen.

Bezüglich der anatomischen Verhältnisse der Stengel des Potamogeton polygonifolius verweise ich auf meine früheren Ausführungen in den Mitteilungen I. 302 und 357.

Die lamina der Schwimmblätter ist genau so gebildet wie die der P. natans-Blätter. Die lamina der submersen häutigen Blätter ist unten und oben fast gleich-

mäfsig ausgebildet. Der Mittelnerv der Blattstiele wird von einem grofsen Gefäfsbündel gebildet und springt, wenigstens an getrockneten Pflanzen, ein wenig aus der Fläche vor. So begreift es sich, weshalb Fieber die Blattstiele „dreikantig" nennt. Aber der von Chamisso gebrauchte Ausdruck (Linnaea II) „petioli supra convexi" wird besser geändert in „supra et infra convexi", d. h. annähernd rundlich; nach oben zu (ehe die Spreite beginnt) ist die Unterseite sogar etwas stärker gewölbt als die Oberseite.

Die zwei untersuchten Stipeln sind sorgfältig ausgebreitet genau 3 cm lang, unten 6 mm breit, von da bis auf $^1/_3$ der Länge noch um 1 mm sich verbreiternd, dann sehr langsam sich versehmälernd, $^1/_3$ unter der Spitze noch 4 mm breit, unmittelbar unter der Spitze 2 mm breit und dann kurz zugestumpft oben abgerundet endigend. Auch diese Stipeln haben (wie die des P. natans) zwei stärkere Nerven (Gefäfsbündel) in der Mittelpartie, rechts und links davon gegen die Ränder liegen je 10—12 meist schwache Nerven, zwischen den zwei stärkeren liegen ebenfalls mehrere abwechselnd etwas schwächere oder stärkere Nerven. Der Zellenbau dieser Stipeln entspricht wenigstens im zentralen Teil ganz genau dem der Schwimmblätter, und spricht dieser Umstand sicher zugunsten der Annahme, dafs sie wirklich Nebenblätter sind. Ihre Kielung, die häutigen Ränder u. dergl. sind wie bei P. natans.

Ich wende mich nun zur Besprechung der bayerischen Pflanzen. In Prantls Flora sind im diesseitigen Bayern Erlangen und Dinkelsbühl als einzige Fundorte angegeben. Ein Belegexemplar ist in keinem der von mir durchgesehenen Herbarien zu finden und für Erlangen halte ich, bei der genauen Erforschung der dortigen Flora, das Vorkommen von P. polygonifolius geradezu für ausgeschlossen. Dinkelsbühl bleibe vorerst dahingestellt. Dagegen fand ich im Schulherbar der Deggendorfer Präparandenschule ein von Keifs gesammeltes Exemplar mit der Etikette: „Potamogeton oblongum. In einer frischen Quelle zwischen Hasloch und E." Nachdem ich dieses Exemplar als erstes eines echten P. polygonifolius aus Bayern festgestellt hatte, bat ich Herrn Seminarlehrer Dusehl, nach dem Standort zu forschen. Ihm und Herrn Lehrer Richtsfeld von Schaufling gelang es, in der Gefsnach bei Schaufling ähnliche Pflanzen in grofser Menge zu finden; auch in einem Graben daselbst, der als altes Bett der Gefsnach gilt, ist die Pflanze zu finden. Später stellte Herr Richtsfeld fest, dafs sie auch in kleinen Gräben rechts und links von der Gefsnach weiter aufwärts vorkommt; schliefslich fand er sie auch noch in dem in die Gefsnach mündenden „Pflegerbächl" bei Wotzmannsdorf. Dieser Bach kommt von Enzmannsdorf herunter, und es kann kein Zweifel sein, dafs Keifs sein Exemplar von dort geholt hat, da der Bach auf dem Weg von Hasloch nach Enzmannsdorf überschritten werden mufs.

Bei Schaufling sind hauptsächlich zwei Formen herrschend: a) eine sehr kurzstengelige Grabenform mit endständigen Fruchtähren; sie ist als var. amphibius Frics zu bezeichnen (Fl. Bav. N. 757); b) eine üppigere höhere und verzweigte Form (Fl. Bav. Bd. XIII). Ich habe sie zwar blofs mit Blütenähren gesehen, da aber reichlich Pollen entwickelt ist, zweifle ich nicht daran, dafs echter P. polygonifolius vorliegt; ich habe diese Form als var. typicus F. bezeichnet. Die Bachpflanzen sind bis jetzt nur steril gefunden worden, doch mitunter mit schlank gestielten Ähren. Es mag sein, dafs sie wenigstens teilweise mit der var. pseudo-fluitans Syme als identisch anzusehen sind. Da sie aber der Mehrzahl nach ganz namhafte anatomische Abweichungen zeigen, neige ich der Ansicht zu, dafs sie als Bastard und zwar wahrscheinlich als P. natans × polygonifolius anzusehen sind. Ich habe sie unter dem Namen P. Gefsnacensis F. zusammengefafst und werde gleich unten näher darauf eingehen. Hier will ich nur noch die Resultate meiner Untersuchung von Pfälzer P. polygonifolius-Pflanzen mitteilen. 1. Ein Exemplar von Königsgebruch (Homburg), lg. Dr. Glück. Es hat einige subepidermale Rindenbündelchen, sonst ist es regelmäfsig. 2. Ein Exemplar von Zweibrücken (Espensteiger Mühle), lg. Dr. Glück; es hat Früchte; anatomisch wie 1. 3. Exemplare von Landstuhl (Kreuzmühle), lg. Dr. Glück; hat subepidermale Bündel. 4. Viele Exemplare von Dahn, lg. Dr. C. Harz;

es ist var. amphibius Fries, mit Früchten. Die Pflanzen haben 2—10 subepidermale Bastbündel.

3. Potamogeton Gefsnacensis Fischer.

Wie ich schon bemerkt habe, kommen in dem Gefsnachbach bei Schaufling dem P. polygonifolius ähnliche Pflanzen vor, die sich anatomisch, zum Teil auch morphologisch soweit von dem P. polygonifolius unterscheiden, dafs sie nicht wohl als zu dieser Art gehörig angesehen werden können; mindestens stellen sie eine recht namhafte Abweichung vom Typus vor. Um ein annäherndes Bild von der grofsen morphologischen Verschiedenheit zu geben, will ich zunächst von 8 Pflanzen, die Herr Duschl am 25. Oktober 1902 für mich gesammelt hat, die Länge der Blattstiele sowie die Länge und Breite der Blattspreiten angeben. Der Kürze halber stelle ich die Mafse unmittelbar nebeneinander. Diese sind bei dem ersten Exemplar: $8:5-6^1/_2 \times 2-2^1/_2$; d. h. die Stiele sind 8 cm lang, die Blätter 5—$6^1/_2$ cm lang, 2—$2^1/_2$ cm breit. Beim zweiten: $8—16:8 \times 3$. Beim dritten $16:14 \times 2^1/_2$ (etwas spatelig). Beim vierten $5-6:10-17 \times 1^1/_2-2$ (nicht spatelig, aber etwas spitzer als sonst). Beim fünften wie beim vierten, aber die Blätter stumpflich, ein unteres Blatt $3:15 \times 1$. Beim sechsten: untere Blätter $15:6 \times 1^1/_2$, obere $15:5-7 \times 1^1/_2$. Beim siebenten: obere Blätter $10—12:5 \times 2$; untere fehlen. Beim achten sind die unteren Blätter und die der Achselkurztriebe fast sitzend bis kaum 1 cm lang gestielt, nur 4—6 mm breit, die oberen submersen Blätter bis 8 mm breit, 2—$2^1/_2$ cm lang; die obersten Stengelblätter haben 8—12 cm lange Stiele und 4 cm lange, nahezu 2 cm breite Spreiten. Die Stengel der Pflanzen 3 und 5 haben nur subepidermale Rindenbündel, die der übrigen haben zugleich einige Bündel, meist 4—6, auch im vorletzten Kreis der Luftkammern. Die „zwei frei im Mark liegenden" Gefäfsbündel des Achsenzylinders sind bei den meisten mehr oder weniger deutlich entwickelt, zum Teil besonders bei 1 und 4 mit starken Bastbelagen; bei Pflanze 3 fehlen sie; an ihrer Stelle ist Markgewebe; bei 5 sind sie nur schwach angedeutet. Die Endodermis ist meist eine sehr schwache C-Endodermis. In einigen Fällen glaubt man den Achsenzylinder von P. natans, in anderen den des P. alpinus vor sich zu haben. Noch nirgends habe ich einen solchen Wechsel der morphologischen und anatomischen Verhältnisse, ich darf fast sagen von Pflanze zu Pflanze gefunden als bei diesen. Je mehr Material die Herren Duschl und Richtsfeld zu wiederholten Malen während der Jahre 1902—1906 schickten, desto mehr Abweichungen in der äufseren Form und im inneren Bau traten bei der Untersuchung zutage. Doch kam ein neuartiger Fund dazu, der etwas bessere Anhaltspunkte bot, als die früheren: Pflanzen mit Phyllodien, mit stark ausgeprägter C-Endodermis und mit Leitbündeln in der ganzen Rinde. Hatte ich früher schon auf Grund der anatomischen Verhältnisse auf einen Bastard P. natans × polygonifolius geraten, so hatte ich jetzt zu dieser Annahme einen viel besseren Grund. Ich war sogar eine Zeitlang in Zweifel, ob die letzt aufgefundenen Exemplare nicht als eine Zwergform zu P. natans selbst zu stellen seien. Aber nach Erwägung aller Umstände gewann ich doch die wie ich glaube gegründete Anschauung, dafs die sämtlichen Pflanzen der Gefsnach durch Übergänge miteinander verbunden sind und zusammengehören. Deshalb entschlofs ich mich, sie alle unter dem Namen P. Gefsnacensis zusammenzufassen und diesen mit Wahrscheinlichkeit als P. natans × polygonifolius zu erklären. Ähren wurden, wiewohl nicht gar häufig, von allen Formen (die jugendliche ausgenommen) gefunden; aber nie ist es gelungen eine Frucht zu bekommen; die Ähren faulten ab ohne Blüte- und Fruchtbildung.

Aus dem von den Herren Duschl und Richtsfeld nach und nach gelieferten teils frischen, teils getrockneten Material habe ich schliefslich vier verschiedene Formen für die Fl. exs. Bav. zusammengestellt, die unter Nr. 1084 a—c erscheinen werden, und diese unterschieden und benannt wie folgt:

P. Gefsnacensis F. (wahrscheinlich P. natans × polygonifolius):

1. var. Duschlii F. Pflanzen habituell wie flutender P. polygonifolius. Rindenbündel subepidermal und meist 4—6 auch im vorletzten Luftkammerkreis.

a) f. vulgaris F. Schmächtige Pflanzen mit langgestielten kleinen Schwimmblättern und schmalen submersen Blättern.
b) f. spathulifolius F. Üppigere Exemplare mit grofsen teilweise stark spateligen Blättern.

2. var. Keissii F. Wahrscheinlich nur Zwischenform von var 1. und var 3., mit beiden durch Übergänge verbunden.
3. var. Richtsfeldi F. Pflanzen habituell einem schwächlichen P. natans ähnlich, mit starker C-Endodermis und Leitbündeln in der ganzen Rinde; junge Pflanzen mit phyllodienartigen untersten Blättern, alte Pflanzen mit denen des P. natans ähnlichen Schwimmblättern.

Von einer lateinischen Diagnose will ich vorerst absehen, einmal wegen der zu wechselnden Formen, besonders aber, weil ich noch weitere Beobachtungen und Untersuchungen für nötig halte. Es ist zwar sehr unwahrscheinlich, aber doch nicht ganz undenkbar, dafs eventuell die var. Duschlii doch zu P. polygonifolius var. pseudofluitans Syme gezogen, var. Keissi aber und var. Richtsfeldi als abweichende Formen dem P. natans angegliedert werden müssen.

Prantl hat bekanntlich mit ? die Vermutung ausgesprochen, dafs manche als P. spathulatus erklärte Pflanzen P. natans × alpinus sein dürften; unter den Fundorten hat er auch Deggendorf genannt. Vielleicht hatte Prantl durch Keifs Exemplare aus der Gefsnach zu Gesicht erhalten. Auch mir ist bei der anatomischen Untersuchung mehrfach der Gedanke gekommen, ob nicht wenigstens die var. Duschlii f. spathulifolius als dieser Bastard anzusehen sei. Ich mufste aber die Frage verneinen aus drei Gründen: 1. P. alpinus ist bei Schaufling selbst nicht gefunden; 2. die „zwei frei im Mark liegenden" Gefäfsbündel und die starken Bastbelage, die nach obigen Mitteilungen regelmäfsig oder doch häufig vorkommen, weisen entschieden auf die Beteiligung des P. polygonifolius, nicht die des P. alpinus; 3. die Formen sind alle mehr oder weniger durch Übergänge unter sich und mit dem dort wachsenden und auch fruchtenden P. polygonifolius verbunden. Ich halte deshalb die Annahme P. Gefsnacensis = P. natans × polygonifolius hinreichend gestützt und gesichert, so lange nicht etwa neue Funde zu einem anderen Urteil drängen.

4. Potamogeton coloratus Vahl (plantagineus Du Croz, Hornemanni (Meyer?) K.).

Foliis omnibus petiolatis membranaceis pellucidis margine laevibus, submersis inferioribus lanceolatis, natantibus subcordato-ovatis, petiolis folium dimidium aequantibus, pedunculis aequalibus, fructibus recentibus compressis margine obtusis, caule ramoso. Koch, Synopsis (III.) p. 584 (P. Hornemanni).

Rhizom wenig oder nicht stärker als die Laubstengel, kriechend, mit Wurzeln an den Knoten. Untergetauchte Blätter lanzettlich, die oberen derselben lanzettlich-eiförmig, alle kurz (bis etwa 1 cm weit) in den kurzen Stiel verschmälert, weiter oben unmerklich allmählich in Schwimmblätter übergehend; letztere 1—2 (selten mehr) cm lang gestielt, unten abgerundet oder auch ganz kurz in den Stiel verschmälert, immer mehr oder weniger häutig und durchsichtig, aus breiteiförmigem oder auch schwachherzförmigem Grund oben rasch in die kurze und stets stumpfe Spitze verschmälert, mit deutlichem Mittelstreifnetz, nicht selten auch mit Streifnetz an den mit schwächeren Nerven abwechselnden Hauptlängsnerven (Rippen); die Nerven durch ein fast immer gut sichtbares schönes Netz von wurmförmigen, zum Teil gegabelten Queradern verbunden. Stipeln meist 2—3, die oberen bis 4 cm lang, zarthäutig, nur in der Mitte (am Rücken) derber. Ährenstiele teils dünn und schlank, teils etwas dicker als der Stengel; mit 2—3 cm grofser walzlicher Ähre; diese ist mit dichtstehenden 1—$1^1/_2$ mm langen, sehr kurzspitzigen, am Rücken stumpfkieligen, eiförmigen Früchtchen besetzt.

P. coloratus unterscheidet sich von allen verwandten Arten durch die höchstens halb so lang wie die Spreiten werdenden Blattstiele und die fast immer häutigen und mit gut erkennbarem Adernetz versehenen Schwimmblätter. Nur kurz-

gestielte Rhizom-, seltener auch Laubsprofsrosetten des P. polygonifolius var. amphibius Fries, sowie die Landformen des P. polygonifolius und P. gramineus können leicht mit den ganz ähnlichen Formen des P. coloratus verwechselt werden. Von P. gramineus unterscheidet man den P. coloratus im Notfall durch den Stengelquerschnitt, von P. polygonifolius durch ein bei letzterem gewöhnlich vorhandenes langgestieltes Blatt; auch sind die Blätter des P. polygonifolius, namentlich die Schwimmblätter, namhaft derber.

So ähnlich P. coloratus dem P. polygonifolius mitunter morphologisch, immer jedoch anatomisch ist, so bietet er doch gegenüber dem chamäleonartigen P. polygonifolius fast das Bild eines Statisten. Wohl verlängern sich im flutenden Wasser die Stengelglieder und die Blätter selbst ganz bedeutend; aber dies fällt wenig auf, weil die Blattstiele ihre gemessene Länge von $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Blattlänge (1—2 oder 2—4 cm) nicht leicht oder doch nicht viel überschreiten.

Der Gleichförmigkeit mit anderen Arten zulieb empfiehlt es sich die Pflanzen aus stehendem Wasser var. vulgaris, die aus fliefsendem Wasser var. fluviatilis zu nennen. Der var. amphibius Fries bei P. natans und polygonifolius entspricht hier var. helodes (Dum.) Bennett. Bei dieser Varietät sind die Blätter alle kurzgestielt, annähernd gleich (und zwar als Schwimmblätter) ausgebildet und wegen Verkürzung der Stengelglieder dichter beisammenstehend. Die Landform mit sehr kurzgestielten breiten, fast rundlichen Blättern wird gewöhnlich als var. rotundifolius M. u. K. bezeichnet. Sie entspricht aber in der Hauptsache der var. terrestris der zwei andern erwähnten Arten. Die abweichenden Formen: var. pachystachyus Rchbch. mit bis 4 mm dicker Ähre sowie die var. subspathaceus Rchbch. — am Grund der Ähre mit einem $^1/_2$ cm langen und breiten Trag- oder Stützblatt (spatha) — habe ich aus Bayern noch nicht gesehen.

Die Lamina der Blätter ist wie erwähnt meist sehr gut durchscheinend; dies hat seinen Grund in ihrer anatomischen Beschaffenheit. Der Hauptteil zwischen Ober- und Unterhaut wird von eng gefächerten Luftkammern eingenommen. Da, wo die Gefäfsbündel liegen, springen diese etwas nach unten vor und sind von zwei Reihen gröfserer und weiter gefächerter Luftkammern umgeben. Nach unten legen sich die Luftzellen unmittelbar an die Oberhaut, auf der Blattoberseite ist jedoch zwischen den Luftzellen und der Oberhaut eine Zwischenschicht von gewöhnlichen Zellen. Die Stipeln sind noch namhaft mehr reduziert als die Blattspreiten. Zwischen Ober- und Unterhaut der Stipeln zieht sich eine Reihe grofslumiger Luftzellen. Nur da, wo die aus wenigen Bastfasern bestehenden Nerven liegen, sind diese noch von einigen Rindenparenchymzellen umgeben. Ganz auffallend ist der Bau der zwei als Kiele erscheinenden mittleren Gefäfsbündel, die indes ebenfalls sehr reduziert sind. Beide, namentlich der stärkere Nerv, erscheinen im Mikroskop als weit vorspringende Kiele, der gröfsere fast als eine etwas schief gerichtete Schleife, so dafs man unwillkürlich prüft, ob nicht eine Faltung der Stipel vorliegt und täuscht. Für eine so dünne lamina ist die Gröfse des Kiels um so auffälliger.

Zum Schlufs noch eine Bemerkung über die Fruchtform. Fieber tadelt mit Recht die Abbildung in Linnaea II. Taf. V. 15. Dies ist viel eher eine schwächliche P. polygonifolius-Frucht. Aber Fiebers Abbildung fällt in den entgegengesetzten Fehler, die Bauchseite ist zu stark gewölbt, namentlich nach unten; denn gleich unterhalb der Mitte zieht sich die Bauchseite des P. coloratus ein und läuft verschmälert in das (kaum merkliche) Stielchen. Reichenbachs Abbildung zu Fig. 83 ist gut; auch das Kelchblättchen ist ziemlich richtig gezeichnet; Fieber hat es übertrieben spatelig (nach oben verschmälert) abgebildet. Die Früchtchen des P. coloratus haben (trocken) meist dunkelgrüne, die des P. polygonifolius gelbliche bis rötlichbraune Färbung. Die des P. coloratus sind die kleinsten von allen deutschen Arten, höchstens werden mitunter die des P. pusillus tenuissimus ebenso klein.

Jetzt sollte P. fluitans besprochen werden. Jedoch in Rücksicht darauf, dafs an diesen am besten gleich die ihm ähnlichen und zum Teil mit ihm verwechselten Bastarde anzuschliefsen sind, will ich zuvor den P. alpinus und P. spathulatus erledigen.

5. Potamogeton alpinus Balbis (rufescens Schrader).

Foliis submersis sessilibus membranaceis pellucidis lanceolatis basi apiceque attenuatis obtusiusculis margine laevibus, natantibus coriaceis obovatis obtusis in petiolum folio breviorem attenuatis, pedunculis aequalibus, fructibus recentibus lenticulari-compressis, margine acuto instructis, caule simplici. Koch, Synopsis (III.) p. 584 (P. rufescens).

Rhizom kriechend, im Alter etwas stärker als die Laubsprosse, rötlich; letztere bis zum Blütenstand unverzweigt, die Glieder kürzer als die Blätter. Untergetauchte Blätter lanzettlich, an der Spitze stumpf, beiderseits verschmälert, sitzend, 1—2 ($2^1/_2$—3) cm breit, 6—15 (20) cm lang, durchsichtig, dünnhäutig. Schwimmblätter eiförmig bis kurz spatel- oder auch lanzettförmig, stumpf, teils gestielt (Stiel immer kürzer als die Spreite), teils in den ganz kurzen Stiel verschmälert, teils fehlend, bald mehr oder weniger lederig, bald papierartig, seltener häutig, aber alle wenigstens am Grund gewöhnlich etwas durchscheinend. Mittelnerv mit Streifnetz und Maschennetz, die übrigen (5—7) Nerven annähernd gleichstark (mitunter ist beiderseits der mittlere oder ein dem Rand näherer stärker als die übrigen), mit dem Mittelnerven und unter sich durch viele etwas aufwärts gerichtete Queradern verbunden. Der Blattrand glatt (durch Ausfransung öfters scheinbar gezähnelt), die Spreite wenigstens getrocknet meist rötlich. Die Stipeln stumpf, rotbraun, mitunter etwas glasig, 2—6 cm lang, bis 12 mm breit, gekielt und scheidig. Ährenstiele 5—7 (selten die unteren 12—18) cm lang, so dick oder etwas dicker als der Stengel, gleichmäßig. Ähre dicht blühend und vielfrüchtig, Früchte gelblich bis rötlich-braun, linsenförmig (schwach) zusammengedrückt, teils deutlich geschnäbelt, teils kurzspitzig, am Rücken (weniger deutlich mitunter auch an der Bauchseite) scharf gekielt, die alpine Frucht oft stumpflich.

Die Varietäten des P. alpinus lassen sich nur schwer trennen, weil in der Natur tatsächlich kaum eine Grenze zu finden ist zwischen den Pflanzen mit deutlich gestielten und spatelig in den kurzen Stiel verschmälerten Blättern, und letztere wieder teils mit häutiger, teils mit pergamentartiger, teils mit lederiger Spreite versehen an demselben Ort entweder gleichzeitig oder doch in kurzen Zwischenräumen nach einander auftreten. So sah ich z. B. zur Zeit der Blüte und so lange die Früchte noch jung waren in alpinen Bächen (Tölz, Steben) wenige Schwimmblätter; 14 Tage später war alles mit kleinen derben Schwimmblättern überdeckt.

I. Schwimmblätter undurchscheinend, lederartig, kurz (2—5 cm l.) gestielt, oben abgerundet. Pflanzen kräftig (meist mit mehreren (3—5) Ähren; — *α) vulgaris Fieber.*

1. Schwimmblätter breit, verkehrteiförmig bis länglich, rötlich bis purpurfarbig: — a) *purpurascens (Seidl).*
   1. *maior* (hoch u. üppig).
   2. *minor* (schwächlich).

2. Schwimmblätter unten verschmälert, oben verbreitert (± keilig-spatelig), gelblich- bis rötlichgrün, seltener bräunlich- bis schwärzlichgrün . . . . . — b) *viridicans F.*

II. Schwimmblätter pergamentartig, mehr oder weniger durchsichtig, spatelig in den Stiel verschmälert; die unteren im allgemeinen ca. 1 cm breit (angustifolius Tsh.) — *β) semipellucidus (Koch).*

1. die Schwimmblätter sehr ausgeprägt spatelförmig, die unteren lanzettlich: — a) *spathulifolius F.*

2. auch die unteren Stengelblätter etwas spatelig, mitunter wie gestielt erscheinend, etwas derb (Seichtwasserform): — b) *amphibius F.*

Die Formen von α und β lassen sich mitunter besser nach den submersen Blättern unterscheiden wie folgt:

1. die unteren Blätter auffallend (bis an und über 3 cm) breit: — *f. latifolius F.*
2. die unteren Blätter nur ca. 1 cm breit: — *f. angustifolius (Tsh.)* s. str. F.

3. die unteren Blätter auffallend (15—25 cm) lang: — *f. longifolius (Tis.).*
4. die unteren Blätter auffallend kurz (3—5 cm lang) und einander nahe gerückt: — *f. brevifolius F.* (cfr. *P. Casparyi Kohts*).

III. Schwimmblätter fehlend oder klein, häufig erst nach der Blütezeit ausgebildet. Pflanzen im allgemeinen schwächlicher, meist mit nur 1—2 Ähren, der untere Ährenstiel nicht selten 15—18 cm lang, der obere oder einzelne kurz und in der Fruchtreife gekrümmt. Blätter wenignervig, an und über 1 cm breit, 6—12 cm lang . . γ) ***obscurus Asch.***

Man kann weiter unterscheiden:

1. Stengel kurzgegliedert (1—3 cm). Blätter an und über 1 cm breit, lanzettlich
   a) ohne Schwimmblätter . . . . . a) *f. typicus F.*
   b) mit kleinen Schwimmblättern . . . . . b) *f. parvifolius F.*
2. Stengel wenigstens unten etwas länger gegliedert, wenig blätterig, schwächlich. Blätter dünn und schlaff, kaum 1 cm breit, 5—10 cm lang, linealisch-lanzettlich, gelblich bis freudig grün: c) *f. minor Htm.*
   — mitunter die ganze Pflanze langgegliedert: f. gracilior Tis. (ähnliche Formen kommen auch bei α und β vor). Vgl. ev. auch P. alpinus × gramineus.
3. Blätter frisch und getrocknet hellgrün (so in tiefem und frischem Wasser) . . . . . d) *f. virescens Casp.*

   Seltenere Formen sind:
4. Blätter stark wellig und am Rand gekräuselt (in kalten Quellen und Bächen). Vgl. jedoch ev. P. alpinus × crispus und P. alpinus × lucens. . . . . e) *f. undulatus F.*
5. Die submersen Blätter ähnlich wie die des P. praelongus entweder a) nach unten stark verbreitert und am Grund rasch zusammengezogen, doch sitzend, nicht umfassend, oder b) nach oben verbreitert und sehr stumpf abgerundet, an der Spitze öfters mützenförmig eingezogen und deshalb beim Pressen leicht einreifsend . . . . . f) *f. praelongifolius F.*

   Erstere Form findet sich auch bei β semipellucidus; beide Formen sind nicht selten als Jugendform; doch sollte der Name f. praelongifolius auf erwachsene Pflanzen beschränkt bleiben.

Statt des üblichen Varietätsnamens angustifolius Tsh. habe ich den Namen semipellucidus (Koch) vorgezogen, weil es tatsächlich auch Pflanzen mit breiten submersen Blättern gibt, die aber ihrer pergamentartigen häutigen Blätter wegen nicht zu var. vulgaris gestellt werden können. Es braucht übrigens kaum mehr eigens betont zu werden, dafs zwischen α und β, β und γ, selbst zwischen α und γ mancherlei Übergänge gefunden werden. Es gibt unter Umständen (bei anhaltend hohem Wasserstand wie 1905) sogar Pflanzen, welche statt lederiger oder pergamentartiger Schwimmblätter stark verlängerte mitunter auch verbreiterte häutige Schwimmblätter mit und ohne Stiel haben. Unter gewöhnlichen Wasserverhältnissen finden sich an denselben Orten nur var. α oder β. Man darf deshalb die erwähnten Ausnahmen nicht zu var. γ obscurus rechnen. Wer diese Zwischenform überhaupt benennen will, wähle dafür einen sekundären Formennamen (f. longifolius etc.). Ebenso sollten Pflanzen mit 3—4 nahe beisammenstehenden Ähren, auch wenn die Schwimmblätter nur mangelhaft ausgebildet sind, nicht zu var. obscurus gezogen werden; es ist eine (durch mageren Standort u. dergl.) hervorgerufene Kümmerform (sbf. minor) von var. vulgaris f. purpurascens. Die var. purpurascens in typischer Abbildung (sbf. major), wie sie in der Synopsis beschrieben ist, wird im allgemeinen nicht häufig gefunden; öfter sah ich die oben als f. viridicans bezeichnete Form (im ganzen = P. rufescens auct.).

Die Unterabart nerviger (Wlfg.) A. u. G. habe ich nur einigemal gesehen und war dabei immer im Zweifel, ob es nicht um P. alpinus × lucens sich handele; doch fand ich anatomisch keine Bestätigung meiner Vermutung. Die Rasse Casparyi ist mir typisch nie vor die Augen gekommen. Vgl. jedoch oben meine f. brevifolius. Ich vermute, dafs es blofs eine ähnliche Wachstumsform sein dürfte, wie diejenige, die ich sowohl bei P. alpinus als bei P. fluitans und P. Zizii beobachtet habe. Wenn nämlich Pflanzen, die früher in tiefem Wasser wuchsen, infolge rascher bedeutender und andauernder Erniedrigung des Wasserstandes sich flach hinzulegen genötigt sind, so bleiben die bereits angelegten Internodien des Gipfels notwendig ganz kurz und es entsteht eine dichte Blattrosette nach Art der bei P. gramineus var. platyphyllus bekannten. Öfter und leichter ist das gerade Gegenteil bei P. alpinus zu beobachten. Man findet Pflanzen, die über einer Ähre mit lederigen Stütz-Blättern wieder 1—2 Internodien mit häutigen Blättern, über diesen aber wieder eine Ähre mit lederigen Blättern entwickelt haben. Mitunter sieht man auch 1—2

Paar gegenständige häutige Blätter mit dazwischen angelegten aber verkümmerten Ährenstielen. Augenscheinlich war nach Entwicklung des ersten Ährenstands eine namhafte Erhöhung des Wasserspiegels eingetreten; die Pflanzen wurden gezwungen weiter zu wachsen und sie erzeugten dann so lange wieder häutige Blätter, bis sie die Wasseroberfläche abermals erreicht hatten; es sitzt also eine zweite Sprofsfolge über der ersten.

Zum Schluſs noch eine Bemerkung über die Früchtchen. Sie werden gewöhnlich als am Rücken scharf gekielt bezeichnet. Und doch haben Fieber und Reichenbach zweierlei Formen abgebildet: eine schmälere länglich eiförmige mit deutlichem Schnabel und schmalem aber scharfem Kiel und eine mehr abgerundete Form mit kurzem Spitzchen und mit breitem aber etwas stumpflichem Rückenkiel. Tatsächlich kann man diese zwei Formen finden, allerdings mit allen möglichen Übergängen.

Anatomisch steht P. alpinus dem P. fluitans am nächsten. Im Stengelquerschnitt findet man die axilen Gefäſsbündel getrennt, gewöhnlich O-Endodermis, keinerlei Rindenbündel. In einzelnen Fällen sieht man übrigens eine schwache C-Endodermis ausgebildet, d. h. die Zellen nach innen zu schwach verdickt. Früher habe ich den absonderlichen Fall erwähnt, daſs bei einer Pflanze die Endodermiszellen nach auſsen zu verdickt erschienen. Die Lösung dieses Rätsels fand ich später in Sauvageaus exakter Arbeit. Er fand an Rhizomen von P. alpinus auſser regelmäſsig nach innen verdickten Zellen der Endodermis groſse durchlässige Stellen; da wo diese sind, waren die auſserhalb der Endodermis liegenden Rindenzellen verdickt und verstärkten hier die Endodermis. Es wird kaum zu zweifeln sein, daſs ich seinerzeit dieselbe Beobachtung gemacht, aber die Innenwände der Auſsenzellen für Auſsenwände der Endodermiszellen gehalten hatte, was bei getrocknetem Material leicht geschehen konnte.

Die Bildung der Schwimmblätter von P. alpinus ist wie bei P. natans. Die submersen Blätter sind einfacher gebaut. Der Mittelnerv ist von vielen und groſsen, die Seitennerven sind von wenigen und kleinen Fächern von Luftkammern umgeben. Sonst kann man nur Ober- und Unterhaut mit je einer Reihe darunter liegender kleiner Zellen unterscheiden; zwischen beiden Reihen liegt eine schmale Zone von Luftkammern.

Eine von einer jungen Pflanze entnommene Stipel ist 3 cm lang, unten 6, oben kurz vor der Spitze noch 3 mm breit, sonach oben kurz verschmälert und stumpflich abgerundet. Sie hat in der Mitte zwei nahe beisammenliegende stärkere Nerven, zwischen diesen liegen nur einige äuſserst feine Fasern, rechts bzw. links von jedem Hauptnerven liegen nur 4—5 Seitennerven. Hieraus sowie aus der überaus zarthäutigen Struktur erklärt sich die leichte Vergänglichkeit dieser Stipeln.

P. alpinus überwintert durch bereits im Herbst gebildete ausläuferartige dichte und verdickte Rhizom-Sprosse (Turionen).

6.] Potamogeton spathulatus Schrader.

Foliis omnibus petiolatis, submersis membranaceis pellucidis, infimis anguste lanceolatis in petiolum longe cuneato-attenuatis, sequentibus sensim magis oblongis in petiolum longum decurrentibus, natantibus coriaceis ovali-oblongis obtusis basi protractis petiolo duplo triplove brevioribus, pedunculis aequalibus, fructibus recentibus lenticularicompressis margine acuto instructis. Koch, Synopsis (III.) p. 584.

„Der Stengel wie bei P. natans. Die untersten Blätter lineal-lanzettlich, schmal, 5—10½ cm lang, 6½—11 mm breit, stumpflich, von der Mitte nach der Basis keilförmig verschmälert und sitzend, oder in einen kaum merklichen kurzen Stiel auslaufend, durchsichtig, blaſsgrün, am Rand öfters wellig, aber glatt; die (nach oben) folgenden Blätter allmählich länger, breiter, stumpfer, weniger durchsichtig, aber stets verschmälert in den Blattstiel zulaufend; die schwimmenden lederig, undurchsichtig, hellgrasgrün, oval-länglich oder lanzettlänglich, an der Spitze ab-

gerundet stumpf, zuweilen kaum etwas spitzlich, am Grund stets in den Blattstiel verschmälert-zugespitzt, daher spatelig; der Blattstiel länger als das Blatt, öfters von der doppelten Länge desselben. Die Blütenstiele lang, öfters dicker als der Stengel, aber nach oben nicht merklich verdickt. Ähre vielblütig, gedrungen; Früchte elliptisch, stark zusammengedrückt, linsenförmig, mit gekieltem Rande, kurz gespitzt." Koch in Röhlings D. Fl. p. 840. Koch fügt an beiden Stellen noch bei: „Nach meiner Ansicht eine sichere Art, die von den verwandten Arten P. natans und P. alpinus schon aus der Ferne durch ihre lebhaft- und hellgrünen Schwimmblätter sich unterscheiden läfst. Von P. natans unterscheidet sie sich aufserdem durch die linsenförmigen, scharfgekielten Früchte, durch die langkeilförmigen sitzenden oder kaum gestielten untersten Blätter, sowie durch die zwar länglichen aber am Grund ebenfalls langkeilförmigen mittleren Stengelblätter. Von P. alpinus, mit dem sie in den Früchten übereinstimmt, unterscheidet sie sich durch die mittleren langgestielten (nicht sitzenden) und die länger als die Spreite lang ist gestielten oberen Blätter und die stets lederigen Schwimmblätter." Die Früchte sah Koch nicht keimen. Er gibt nur zwei Standorte an: Kaiserslautern und Zweibrücken (Limbach und Kirkel).

Chamisso und Schlechtendal haben (in Linnaea II. p. 212) zwar angegeben, dafs auch der „oculatissimus Nolte" den P. spathulatus als eine Art ansieht, im übrigen zu verstehen gegeben, dafs ihnen diese Annahme nicht aufser Zweifel steht. „Unsere blühenden Exemplare könnte man leicht als eine Form des P. alpinus ansehen, die reich ist an mehr und längeren Schwimmblättern, deren Stiel ebenso lang oder länger ist als die Spreite, und die das P. fluitans-Blatt nachahmt, caeterum ne minima quidem differentia; die junge Pflanze gleicht durchaus dem P. alpinus." Fries (Nov. Fl. suec.) erwähnt den P. spathulatus blofs. Fieber gibt nach Koch eine kurze Diagnose und bemerkt dazu: „Die Untersuchung reifer Früchte wird zeigen, ob diese Art wohl gar mit P. polygonifolius (oblongus) zusammengezogen werden müsse, und dafs sie sonach nur eine Form derselben sei, oder ob sie als eigene Art fortbestehen könne; ich sah nur Pflanzen mit Blumenähren." — Reichenbach (D. Fl.) bemerkt dazu: „Dem P. natans nahe verwandt. Mir ist diese Art immer wie das Extrem von P. alpinus (rufescens) vorgekommen. Ich besitze keine vollkommen entwickelten Exemplare und habe dergleichen in keinem Herbario gesehen." Als Fundorte gibt Reichenbach an: Kaiserslautern, Zweibrücken, Weifsenburg, Lauterburg, Hanhofen unweit Speier; im Lauenburgischen und in der Schweiz.

Die meisten Autoren betrachten den P. spathulatus als Bastardpflanze, manche als Bastard Potamogeton natans × alpinus, andere als Potamogeton polygonifolius × alpinus; Ascherson und Graebner (Synopsis p. 334) pflichten der letzteren Annahme bei, fügen aber hinzu, die Angaben aus dem diesseitigen Bayern (Zusam bei Donauwörth, Amper bei Moosburg, Deggendorf, Cham und Herzogau („Remagen") im B. Wald) beziehen sich möglicherweise auf einen Bastard P. natans × alpinus, da P. polygonifolius von diesen Fundorten nicht bekannt sei. Es obliegt mir nun die Aufgabe mit den Pflanzen der einzelnen bayerischen Fundorte diesseits und jenseits des Rheins mich näher zu befassen, soweit ich in der Lage war, Exemplare von denselben zu prüfen.

Wie ich schon in „Mitteilungen" Nr. 27, S. 302, nachgewiesen habe, scheiden die Fundortsangaben: Zusam bei Donauwörth, Amper bei Moosburg, Cham und Deggendorf (ebenso das anderswo als Fundort angegebene Landshut) aus dieser Frage völlig aus. Durch genaue Prüfung der Originalexemplare, auf denen obige Angaben basieren, bei Donauwörth und Moosburg aufserdem durch Autopsie der Standorte und Untersuchung frischen Materials von da, habe ich festgestellt, dafs an diesen 4 bzw. 5 Standorten nichts anderes gesammelt worden ist und bzw. noch daselbst gesammelt werden kann als echter, fertiler P. fluitans, von dem es eine Form mit kurz spateligen Blättern gibt, wie schon F. Sz. bemerkt hat. Bei Herzogau konnte ich aufser P. natans keinen andern Potamogeton finden. Wahrscheinlich handelt es sich um P. natans prolixus. Immerhin verdient der Standort „Forellen-

bäche bei Herzogau“ noch weitere Prüfung. Dort könnte ein anderer Potamogeton vielleicht doch noch gefunden werden. So ist das diesseitige Bayern bereits abgetan bis auf den von mir als einzigen im diesseitigen Bayern eruierten Standort des P. polygonifolius bei Schaufling. Daselbst kommen auch P. spathulatus-ähnliche Pflanzen vor und die Flora Mettenensis behauptet ausdrücklich dessen Vorkommen. Was daran Wahres oder Wahrscheinliches ist, werde ich unten zeigen. Um ein sicheres Fundament zu erhalten, ist es durchaus notwendig, erst die von Koch selbst als P. spathulatus betrachteten — und glücklicherweise als von seiner Hand gesammelt in vielen älteren Herbarien enthaltenen — Pflanzen von Kaiserslautern und Zweibrücken zu besprechen.

Die von mir gesehenen Kochschen Exemplare von Kaiserslautern stehen alle morphologisch dem P. alpinus nahe und unterscheiden sich von diesem nur dadurch, dafs bei den Schwimmblättern der Stiel so lang oder etwas länger ist als die Spreite, die mittleren Blätter aber keilförmig in den Stiel verschmälert sind. Die untersten Blätter fehlen fast ganz. Man könnte etwa sagen, dafs einem P. alpinus mit häutigen keilförmigen Schwimmblättern noch eigens einige langgestielte lederige Schwimmblätter aufgesetzt sind. Auch anatomisch zeigen diese Pflanzen im Stengelquerschnitt unzweifelhaft der Hauptsache nach das Bild und den Bau des P. alpinus. Ich finde nur zwei Unterschiede: 1. Bei den Pflanzen des P. spathulatus sind die zwei freien markständigen Gefäfsbündel des Achsenzylinders in der Regel (bei P. alpinus nur ausnahmsweise und undeutlicher entwickelt) vorhanden. 2. Die Bastbelage der Gefäfsbündel sind auch bei jüngeren Pflanzen des P. spathulatus schon auffallend stark, während ich sie bei P. alpinus nur an älteren und kräftigeren Pflanzen stark entwickelt gesehen habe. Die Zellen der O-Endodermis, sowie die reichlich stärkeführenden Zellen des Mark- und inneren Rindengewebes sind wie bei P. alpinus. Bei einer einzigen Pflanze habe ich einmal zwei kleine subepidermale Bastbündelchen gefunden. Wären solche immer vorhanden, so wäre dadurch der Beweis auf anatomischer Grundlage gesichert, dafs P. spathulatus als Hybride aus P. alpinus und polygonifolius anzusehen ist. Nach meinen Befunden aber kann ich nur sagen, dafs der anatomische Bau diese auf morphologische Eigenschaften sich gründende Annahme stützt und dadurch sehr wahrscheinlich macht.

Andere, zum Teil viel bessere (weil auch mit unteren jungen Blättern versehene) Exemplare sah ich in vielen Herbarien, namentlich solche von F. Schultz aus der Gegend von Kaiserslautern, Zweibrücken und Homburg (St. Ingbert) gesammelt und ausgegeben in Flora Gall. et Germ. Cent. IV. n. 43 (1839) und n. 288, sowie in Hb. n. Cent. XII. n. 1143. Auch Exemplare von anderen Sammlern aus älterer Zeit, darunter ein nicht recht typisches von Schimper aus Zweibrücken, sowie aus neuerer Zeit, insbesondere viele von Prof. Dr. Glück gesammelte Exemplare habe ich anatomisch zu prüfen Gelegenheit gehabt. Ich bin zu demselben Resultat wie oben gekommen; manche Exemplare lassen sich anatomisch nicht, andere mehr oder weniger sicher von P. alpinus trennen; genau so ist es aber auch mit der morphologischen Untersuchung; diese spricht mitunter sehr zugunsten einer Kombination P. alpinus × polygonifolius, in anderen Fällen läfst sie es zweifelhaft, ob P. alpinus oder P. polygonifolius, oder ein Bastard von beiden vorliegt. Dies ist namentlich bei jenen Exemplaren der Fall, bei denen die unteren Blätter nur kurzkeilig verschmälert sind, die oberen aber einen ihrer Spreite annähernd gleichlangen Stiel besitzen. In solchen Fällen kann recht gut ein einfacher P. polygonifolius var. pseudofluitans angenommen werden, wie ein solcher unzweifelhaft vorliegt bei den von Prof. C. Harz bei Bitsch gesammelten fruchtenden Exemplaren. Von ebendaher habe ich indes ein von Schultz gesammeltes Exemplar gesehen, das so gut wie die oben besprochenen als P. spathulatus gelten kann. Auch ein von Koch angeblich bei Mainz gesammeltes Exemplar gehört zu P. spathulatus. Ein recht guter P. spathulatus liegt auch im Herbar der Kgl. sächs. Technischen Hochschule zu Dresden, gesammelt von C. F. Seidel im Teich des Linsengrunds bei Höckendorf (Tharand). Dieses Exemplar hat subepidermale Rindenbündelchen. Dagegen ver-

mag ich an mehreren von Melsheimer im Wiedbachtal (Neuwied) gesammelten Exemplaren in keiner Weise etwas anderes zu finden als P. alpinus. Auch ein von Ohmüller bei Arnzell (Altomünster-Dachau) gesammelter P. spathulatus ist sicher nichts anderes als ein P. alpinus mit etwas spateligen Schwimmblättern.

Im Würzburger Universitäts-Herbar liegen einige (von Koch oder Ziz gesammelte) Exemplare unter dem Namen P. natans ε. minor Koch. Das eine Exemplar hat nur „folia juniora"; sie entsprechen Kochs Beschreibung von P. spathulatus. Ein anderes hat nur Schwimmblätter; diese sind kurz in den Stiel verschmälert. Auch dieses Exemplar dürfte P. spathulatus sein; doch fehlen die zur Entscheidung erforderlichen untersten Blätter. Im Herbar der Naturf. Ges. für Schwaben und Neuburg in Augsburg liegen einige von Dr. Curtius gesammelte Einlagen von P. spathulatus aus Zweibrücken. Diesen Pflanzen liegen einige Pflanzen mit Fruchtähren bei, die Früchte sind genau von der Form des P. alpinus und sie haben Keimlinge; eine junge Pflanze hat sehr lang- und breitkeilige Blätter von nicht 1 cm Blattbreite; eine etwas ältere hat etwas breitere und deutlich gestielte untere Blätter. Mehrere Pflanzen entbehren der unteren Blätter und haben nur oben 5—7 cm lang gestielte, etwa $1^1/_2$ cm breite, 12—14 cm lange Blätter, auch die obersten sind deutlich keilförmig verschmälert. Einige Exemplare endlich haben 10—15 cm lang gestielte Schwimmblätter; ihre Spreite ist wie bei P. polygonifolius unten abgerundet, 5—6 cm lang, 3,2 cm breit. Auch anatomisch sind diese Pflanzen nicht ganz gleich gebaut. Ich habe acht Exemplare untersucht. Vier davon, darunter das mit Fruchtähre, lassen sich nach dem Stengelquerschnitt nicht von P. alpinus unterscheiden, obwohl sie nach vorstehenden Angaben äufserlich mehr dem P. polygonifolius ähnlich sind. Bei drei Exemplaren kann man zwischen den zwei grofsen Blattspurbündeln des Achsenzylinders ziemlich deutlich die Siebteile eines markständigen Gefäfsbündels unterscheiden. Ein Exemplar, und zwar eines der vorhin zuletzt erwähnten mit den langgestielten Schwimmblättern, hat Rindenbündel im äufsersten und einige wenige im vorletzten Luftkammernkreis, dazu im gestreckten Achsenzylinder zwei markständige Gefäfsbündel und schwache C-Endodermis. Unzweifelhaften P. spathulatus habe ich nirgends mit Früchten gesehen. Koch gibt zwar solche an und zwar genau von derselben Form wie die des P. alpinus, fügt aber bei, dafs die Früchte nicht gekeimt haben. In der Synopsis von A. u. G. werden ebenfalls Früchte für P. spathulatus angegeben, die so scharf gekielt sind wie die des P. alpinus, aber keinen Embryo zeigen. Da nun die obigen Exemplare gut entwickelten Embryo zeigen, mufs man wohl annehmen, dafs sie echter P. alpinus sind. Sie sind wohl an derselben Stelle wie die übrigen gewachsen und als dazu gehörig mitgesammelt worden. Die übrigen Exemplare — vorerst die langgestielten noch ausgenommen — halte ich für P. spathulatus, aber nicht für dieselbe Form wie die Kochschen (und andere) von Kaiserslautern. Letztere stehen dem P. alpinus näher, was ich mit P. alpinus > polygonifolius bezeichnen will. Ihnen gebührt vorzugsweise der Name P. Kochii F. Sz. Die von Curtius gesammelten Exemplare sowie die des Würzburger Herbars halte ich für die dem P. polygonifolius näherstehende Form des P. spathulatus, was ich ausdrücke durch P. alpinus < polygonifolius. Ich will sie P. Curtii nennen, da der Name P. Zizii schon anderweitig vergeben ist. Nun erübrigen noch die langgestielten Curtiusschen Pflanzen mit den Rindenbündeln im letzten und vorletzten Luftkammerkreis. Diese halte ich für identisch mit den Schauflinger Pflanzen, die ich als P. Gessnacensis f. Keissi und f. Richtsfeldi bezeichnet und oben bereits besprochen habe. Ich nehme also an, dafs zwar weitaus die meisten der als P. spathulatus erwähnten Herbarpflanzen P. alpinus × polygonifolius sind, dafs aber ein kleiner Teil wirklich als P. natans × polygonifolius anzusehen ist, für den F. Schultz anfänglich alle einschlägigen Pflanzen gehalten hatte. Die zu letzterem Bastard gehörigen Pflanzen unterscheiden sich vom P. spathulatus Schrader, wie oben schon angegeben wurde, in morphologischer Beziehung hauptsächlich durch ihre langen Blattstiele und derberen Schwimmblätter, anatomisch durch die gröfsere Zahl von Rindenbündeln und deutlicheren C-Endodermis.

Potamogeton fluitans Roth.

„Foliis inferioribus longissimis lanceolatis acuminatis membranaceis; superioribus ovali-lanceolatis coriaceis, omnibus petiolatis. Hab. in fossis profundis lente fluentibus et in Hunte fluvio Ducatus Oldenburgensis.“ Roth, Tent. Fl. germ. (Lips. 1788) I. 72. — „Caules 5—6 pedales, teretes ramosi dichotomi solidi fluitantes foliosi. Folia alterna: inferiora lanceolata pedalia et longiora, integra acuminata in petiolum decurrentia membranacea venosa diaphana fluitantia, superiora ovali-lanceolata utrinque attenuata lineata (!) coriacea inferioribus latiora sed multo breviora laete viridia plerumque natantia. Petioli erecti longi tenues (!). Stipulae lanceolatae margine membranaceae. Pedunculi terminales petiolis triplo (!) fere breviores illisque crassiores. Spica teres obtusa.“ Roth, Tent. Fl. germ. (1789) II. 1. Roth fügt noch bei, P. fluitans habe eine gewisse Ähnlichkeit mit P. natans, sei jedoch species diversissima; er unterscheide sich von P. natans 1. caulibus longioribus, 2. foliis inferioribus longissimis membranaceis fluitantibus, superioribus coriaceis angustioribus utrinque attenuatis in petiolum absque emarginatura decurrentibus, 3. petiolis erectis longioribus et tenuioribus, 4. pedunculis brevioribus. Früchte hat Roth nicht gesehen. Chamisso und Fries geben unter Berufung auf Nolte (Nov. Hols.) die Früchte als acute carinatae an.

Trotz der oben angegebenen ins einzelne gehenden Beschreibung war Roths P. fluitans von Anfang an eine vielbestrittene Art und ist es bis zum heutigen Tag. Reichenbach hat zwei Formen davon abgebildet, eine mit gekielten aber etwas sonderbar geformten Früchten, die andere ohne Früchte. Koch verhielt sich lange ablehnend gegen Roths Art; später hielt er sie aber fest, nachdem andere und Roth selbst sie als unhaltbar wieder aufgegeben hatten. In der Synopsis von A. u. Gr. hat P. fluitans wieder Artrecht erhalten und die verschiedenartigsten Formen wurden als zu einer und derselben Art gehörig angesehen. In neuerer Zeit hat, wie aus meinen früheren Mitteilungen bekannt, Raunkiaer die P. fluitans-Frage dahin entscheiden zu sollen geglaubt, dafs darunter zwei verschiedene Formen vermengt seien: eine fertile, also eine Art, als deren Typ die Neckarpflanze von ihm angesehen wird, und eine sterile, und zwar behauptet Raunkiaer, diese sei P. lucens × natans. Dagegen hat Graebner auch in seiner neuesten Publikation[1]) den Standpunkt der Synopsis festgehalten und nur die Möglichkeit zugegeben, dafs ein oder einige Bastarde von der Art P. fluitans eines Tages abgetrennt werden könnten. Ich habe die P. fluitans-Frage mehrere Jahre praktisch studiert, das heifst alle irgendwie erhältlichen P. fluitans-ähnlichen Pflanzen des In- und Auslands anatomisch und morphologisch geprüft, habe jedoch keine alle Schwierigkeiten hebende Lösung finden können. Nach meinen Untersuchungen kann ich weder ganz mit Raunkiaer noch ganz mit der Synopsis übereinstimmen. Raunkiaer nimmt an, dafs die fertile Pflanze charakterisiert ist durch O-Endodermis, sowie durch das Fehlen von Rindenbündeln und einer Zwischenschicht. Aber ich kenne einheimische und namentlich aufsereuropäische fluitans-ähnliche Pflanzen, die C-Endodermis, Zwischenschicht und Rindenbündel haben, aber gleichzeitig auch Früchte mit und ohne Keimling. Raunkiaer erklärt ferner alle sterilen Pflanzen mit C-Endodermis, Zwischenschicht und Rindenbündeln für P. lucens × natans. Ich habe jedoch früher schon darauf hingewiesen, dafs anatomisch, z. Tl. auch morphologisch, ganz ähnliche Formen entstehen können, wenn irgend eine der Arten P. fluitans (fertilis), alpinus, coloratus und polygonifolius mit irgend einer der Arten P. natans, P. lucens. P. gramineus und P. Zizii bastardbildend auftritt. Mehrere dieser Bastarde sind bereits nachgewiesen, andere können noch gefunden werden. P. natans × fluitans werde ich weiter unten nachweisen.

Ebensowenig aber kann ich mich der Auffassung Graebners anschliefsen, dafs alle in der Synopsis aufgeführten Formen zusammen eine einzige Art bilden

1) Naturgeschichte der mitteleurop. Blütenpflanzen.

oder doch bilden können. Schon in morphologischer Hinsicht bestehen zwischen diesen Formen namhafte Unterschiede. In anatomischer Hinsicht aber darf und muſs ich auf Grund langer Beschäftigung mit der Anatomie in- und ausländischer Potamogetonen daran festhalten, daſs Pflanzen mit C-Endodermis und zahlreichen Rindenbündeln der Art nach nicht identisch sein können mit wenngleich noch so ähnlichen Pflanzen, die der Rindenbündel völlig entbehren und eine O-Endodermis aufweisen. Wenigstens halte ich diese Anschauung so lange fest, bis es mir selbst oder sonst jemand glückt, entweder an einer und derselben Fundstelle morphologisch völlig gleichartige fruchtende Exemplare zu finden, die einen mit die anderen ohne Rindenbündel oder auf einspruchsfreie Art darzutun, daſs fluitans-Pflanzen die vorher als rindenbündelfrei festgestellt waren in ihrem unmittelbaren Nachwuchs später Rindenbündel aufweisen, oder umgekehrt, daſs rindenbündelhaltige Pflanzen mit der Zeit rindenbündelfrei werden. Nach meinen Beobachtungen besteht dazu leider wenig Aussicht. Ich sage absichtlich leider, weil durch diesen Nachweis die ganze P. fluitans-Frage und mit ihr noch manche andere mit einem Schlag gelöst wäre. Bevor ich meine Ansichten auseinandersetze, will ich zuvor zwei andere Lösungsversuche besprechen. Die einen haben gemeint die ganze fluitans-Frage durch die Annahme lösen zu können, daſs P. fluitans wohl ursprünglich aus einer Verbindung von P. natans × lucens hervorgegangen sei, im Lauf der Zeit aber eine gewisse wenigstens örtliche Selbständigkeit erlangt habe und deshalb bisweilen auch mit Früchten zu finden sei. Buchenau und andere (ehemals auch Koch) betrachteten den P. fluitans bloſs als Abänderung von P. natans. Beides ist morphologisch und anatomisch abzuweisen. Aus P. natans mit seinen Phyllodien können nicht wohl diaphane adereiche submerse Blätter hervorgehen. P. natans hat stumpflich gekielte, P. fluitans (wenigstens im flieſsenden Wasser) scharfgekielte Früchte; immerhin gibt es hier tatsächlich Übergänge. (Vgl. P. natans f. fluvialis F. mit P. fluitans var. lacustris F. Noch weniger können, wie in der Synopsis von A. u. G. mit Recht betont ist, zwei Arten mit stumpfen Früchten (natans und lucens) einen Bastard mit scharfgekielten erzeugen. Endlich hat sowohl P. natans als P. lucens starke C-Endodermis, Zwischenschicht, zahlreiche Rindenbündel. Wie soll aus P. natans oder gar aus der Kreuzung von natans und lucens eine Form entstehen können ohne Zwischenschicht und Rindenbündel mit O-Endodermis? Viel eher wäre zu denken an eine Verbindung von P. natans × alpinus; der letztere hat zwar auch eine Zwischenschicht, aber keine Rindenbündel, dazu häufig eine O-Endodermis; man könnte dann wenigstens sagen: Die Form des P. fluitans mit O-Endodermis ohne Rindenbündel gleicht anatomisch dem P. alpinus, die Form mit C-Endodermis und Rindenbündeln dem anderen Elternteil (P. natans); auch die scharfkieligen Früchte würden sich als von P. alpinus herrührend erklären. Aber wie und woher soll ein solcher Bastard stark verdickte Ährenstiele bekommen?

Um diese zu erklären, müſste man wieder auf P. lucens oder P. gramineus zurückgreifen; aber auch die Annahme eines etwaigen Tripelbastards (P. lucens × natans) × P. alpinus oder (P. alpinus × lucens) × P. natans könnte nicht zum Ziel führen, da ein solcher Bastard sicher C-Endodermis und Rindenbündel haben würde. Auch der Versuch, P. fluitans = P. alpinus × lucens zu setzen, würde kaum zum Ziel führen, da wenigstens die langen Blattstiele und die derben Schwimmblätter unerklärt blieben. Immerhin hat diese Annahme die relativ wenigsten Schwierigkeiten. Unter diesen Umständen halte ich es vorerst, bis weitere Untersuchungen neue Anhalts- und Gesichtspunkte erbringen, für geraten folgende Unterscheidungen zu machen:

I. Fruchtende Formen.
1. O-Endodermis, in der Regel keine Zwischenschicht, keine (oder selten ein einziges) Rindenbündel. P. fluitans (Roth? Rchbch. p. p.) Koch, s. str. F. = P. nodosus Poir. sec. Hagström.
2. C-Endodermis, Zwischenschicht, zahlreiche Rindenbündel; wahrscheinlich eine oder einige Arten und ein Bastard.

II. Sterile Formen. C-Endodermis, Zwischenschicht, ± Rindenbündel.

1. Schwache C-Endodermis, vollständig getrennte axile Gefäfsbündel, mäfsig viele Rindenbündel; Ährenstiele mitunter schlank, meist mäfsig verdickt. P. Schreberi F. (P. fluitans × natans).
2. Starke C-Endodermis, sehr genäherte und zum Teil verschmolzene axile Gefäfsbündel, die ganze Rinde mit Leitbündeln reich versehen; Ährenstiele meist kurz und verdickt. P. Noltei F. (P. lucens × natans).

Ich will diese Formen nun im einzelnen besprechen.

7. Potamogeton fluitans (Roth? Rchbch. p. p.) Koch, s. str. F. = P. nodosus Poir. sec. Hagström = P. americanus Cham. sec. Bennett, Schinz u. a.

Foliis omnibus (longe) petiolatis, submersis sub anthesi persistentibus elongato-lanceolatis membranaceis pellucidis, natantibus coriaceis oblongo lanceolatis ovalibusque basi acutis vel attenuatis vel rotundatis rarius subcordatis, petiolis (supra) convexis, pedunculis aequalibus incrassatis, fructibus recentibus compressis margine acutiusculis. Nach Koch, Syn. (3) p. 583. em. Fischer.

Rhizom kräftig, gelblichweifs. Stengel lang bis sehr lang, die alleruntersten Internodien gedrängt und knotig [P. nodosus Poir. (!)], die folgenden Internodien lang und flutend. Untergetauchte Blätter gestielt und in den Stiel kurz (mitunter keilig) verschmälert, meist sehr verlängert lanzettlich, in stehendem Wasser 6—15, in fliefsendem 15—30, selten bis und über 50 cm lang, die untersten $^1/_2$—1, die folgenden 2—3 cm breit; die mittleren Stengelblätter gehen allmählich in Schwimmblätter über; sie sind mitunter fast spatelig in den Stiel verschmälert (var. spathulatus Schultz, Sendtner u. a., nicht Schrader). Schwimmblätter oval bis länglich-lanzettlich, am Grund kurz in den Stiel verschmälert oder einseitig ein wenig herablaufend, seltener abgerundet bis schwachherzförmig (ohne Falte), 5—12 cm (in fliefsendem Wasser bis 25 cm) lang gestielt. Spreite meist lederig, 5—10 cm lang, 2—$3^1/_2$ cm breit. Stipeln 3—6 cm lang, 10—15 mm breit, sehr spitz, die unteren ein-, die obersten zweikielig, die unteren häutig, die oberen steif. Ährenstiele meist etwas dicker (bis zweimal dicker) als der oben 2—3 mm dicke Laubstengel, gleichmäfsig, nur unter der Ähre häufig etwas eingeschnürt oder verengt, so lang oder wenig länger als die zugehörigen Schwimmblätter (Stützblätter), etwas mehr als doppelt so lang als die 3—4 (5) cm lange, meist dichte, nur selten etwas lockere Ähre. Früchtchen 2—3 mm grofs, aus stehendem Wasser frisch undeutlich, trocken deutlich scharf gekielt, aus fliefsendem Wasser frisch und trocken scharfkielig, kurzspitzig, am unteren Ende eckig und kantig, mitunter rötlich bis schwärzlich und etwas glänzend.

Ob Roth diese fertile Pflänzen gekannt und bei seiner Beschreibung vor Augen gehabt hat, bleibt zweifelhaft. Tatsache ist, dafs der fertile P. fluitans sowohl zu Roths Zeiten „in Hunte fluvio“ vorgekommen ist als auch jetzt noch vorkommt; das beweisen die von mir bereits früher (Mitteilungen I. 362) erwähnten Belegexemplare. Dagegen ist mir ein steriler P. fluitans (mit Rindenbündeln) aus dem Huntefluls noch nicht unter die Augen gekommen. In Roths Original-Diagnosen sprechen manche Ausdrücke, wie z. B. „petioli tenues“, und zwar „länger und dünner als bei P. natans“, für den fertilen P. fluitans; dagegen läfst sich die Angabe „pedunculi terminales, petiolis triplo fere breviores illisque crassiores“ unmöglich auf die fertile Pflanze beziehen. Es scheint also, dafs Roth von Anfang an verschiedene Formen vor sich gehabt hat. Nolte hat zuerst die scharfgekielten Früchte bekannt gegeben und ist am entschiedensten für das Artrecht des P. fluitans Roth eingetreten; nun sind aber gerade die von Nolte ausgegebenen Exemplare, die ich gesehen habe, ohne Früchte und entschieden als P. lucens × natans anzusehen; das weitere siehe unter P. Noltei F. Reichenbach hat zwei Formen abgebildet. Die Pflanze n. 88 ist anscheinend die sterile Form. Die n. 87 ist als var.

stagnatilis Koch bezeichnet und sicher zum fertilen P. fluitans gehörig; nur sind die Ährenstiele auffallend schlank abgebildet und die Frucht scheint eher einem P. alpinus als einem P. fluitans anzugehören. So lange Schnäbel habe ich bei P. fluitans nie gesehen; ziemlich schlanke Ährenstiele kommen indessen mitunter vor an Pflanzen in stehendem Wasser. Man vergleiche meine in Fl. Bav. ausgegebenen Pflanzen.

Die Angaben der Autoren sind wie die Roths selbst nicht ohne weiteres für den fertilen P. fluitans maſsgebend, weil immer die sterile Form mit hineinspielt. Nach Koch sind die Blätter alle langgestielt. Aber bei den submersen Blättern ist der Stiel oft nur wenige Zentimeter lang, die Spreite aber zwei- bis drei-, selbst vier- bis fünfmal so lang als der Stiel. Erst bei den oberen Blättern kehrt sich das Verhältnis allmählich um. Die Blattstiele werden so lang bis zweimal länger als die Spreiten. Von den submersen Blättern bemerkt Koch auch, sie seien zwar tenuioris substantiae sed parum pellucida. Doch gibt es auch sehr gut durchsichtige Blätter, wenn auch das Blattgrün immer einen trüben Schein hat. Jedenfalls hat hier wie sonst der Zustand und Grad der Wasserreinheit einen Einfluſs auf die Pellucidität. Die meisten Autoren geben an, die Blattstiele seien supra convexi. Koch fügt jedoch nach Sonder die im allgemeinen zutreffende Bemerkung bei, junge Blattstiele seien unten konvex, alte beiderseits. Ich habe deshalb in Kochs Diagnose das „supra“ eingeklammert. Von den Ährenstielen bemerkt Koch gegen Nolte „pedunculos incrassatos non reperio“. Dagegen sagt Chamisso (in Linnaea II.) „pedunculi plerumque incrassati“. Sehr zutreffend ist die Bemerkung von Fries (Nov. Fl. Suec.) „pedunculi quidem incrassati sunt et cavi, verum apice constricti, potius inflati dicendi“. Bei der stagnierenden Form sind, wie oben schon bemerkt, schlanke Ährenstiele nicht selten. Bei der flutenden Form sind sie bis zu der eingezogenen Spitze gleichmäſsig verdickt; das mag Koch als „unverdickt“, d. h. nach oben nicht stärker als unten angesehen haben. Die Form der frischen Früchte ist nicht immer gleich. Ich sah in stagnierendem Wasser Früchte, die von denen des P. natans äuſserlich nicht unterscheidbar waren; erst nach Abschaben der Rinde oder wenn sie trocken sind, sieht man den scharfen Kiel. Trockene Früchte unterscheidet man am sichersten von denen des P. natans, wenn man sie auf die Spitze stellt und den (nach oben gestellten) unteren Rand betrachtet. P. fluitans zeigt am Unterrand hervorstehende Ecken und Kanten, gebildet von dem vorstehenden Rückenkiel und seinen Verbindungen mit den Seitenkielen. Die Frucht von P. natans läuft unten abgerundet und fast glatt aus; weder der Rückenkiel noch weniger die Seitenkiele stehen unten vor.

Varietäten. Die typische und auch verbreitetste Form ist ohne Zweifel die flutende; ich nenne diese deshalb *α. genuinus F.*

Mitunter bilden sich bei dieser Form (selten bei var. lacustris) die Blätter kurz spatelig aus: f. spathulifolius F. (var. spathulatus F. Schultz, Sendtner u. a.). Manchmal sind die Schwimmblätter kurz und abgerundet (eiförmig bis länglich eiförmig), so daſs Verwechslungen mit P. polygonifolius entstehen können.: f. brevifolius F. Nicht selten sieht man Pflanzen mit oben gehäuften, fast wirtelig stehenden Schwimmblättern: f. congestus F.; die Schwimmblätter erreichen manchmal eine fast handlange und breite Gestalt: f. latifolius (Wirtgen); doch gehören derartige Pflanzen öfters zu P. Schreberi, müssen also näher untersucht werden.

In stark flieſsendem Wasser verlängern sich Internodien, Blattstiele und Spreiten mitunter auſserordentlich; dabei werden die Pflanzen schmächtiger, schlanker, die Stengel dünner, die Blattspreiten schmäler: *β. Billotii F. Sz.*

Ob *P. americanus Cham.* als Rasse des P. fluitans eine Berechtigung hat, lasse ich dahingestellt; als Varietät geht er vielleicht an. Kennzeichen: lang gestielte mitunter schwachherzförmige Schwimmblätter; Früchte sehr scharf am Rücken gekielt, mit fast gerader Bauchseite, glänzend, rötlich bis schwarz: *γ. americanus (Cham.).*

In stehendem Wasser entsteht eine Form, die sich habituell dem P. natans nähert und dieser Art sowohl in der Form und Länge der Schwimmblätter sowie der

Ährenstiele mitunter so ähnlich wird, daſs nur anatomische Untersuchung die Bestimmung sichert, wenn Früchte fehlen: δ. *lacustris F.*

Als Unterabart von var. lacustris sehe ich die *f. stagnatilis Koch* an (mit derberen submersen Blättern); diese bildet den Übergang zur *f. terrestris F.*, die fast überall, wo P. fluitans wächst, an Ufern und seichten Stellen sich findet, selbstverständlich ohne Ähren.

Im anatomischen Bau gleichen die Schwimmblätter genau denen des P. natans. Bei den nur aus drei Zellagen bestehenden unteren häutigen Blättern sind Ober- und Unterseite einander gleich. Das Maschennetz, das man bei häutigen Blättern nicht bloſs um den Mittelnerven, sondern mehr oder weniger deutlich um alle Längsnerven sieht, besteht aus weitmaschigen Luftkammern und groſslumigen Luftzellen. Die Stipeln sind gebaut wie bei verwandten Arten. In der Nähe der Mitte sieht man zwei stärkere Gefäſsbündel; mitunter erscheinen beide als spitzwinkelige Kiele, gewöhnlich ist aber nur eines spitzwinkelig und zwar dasjenige, neben dem die Stipel sich scheidig faltet, das andere ist mehr rundlich. Im Fall beide spitzwinkelig sind, sieht man auch die Stipel beiderseits gefaltet. Dies haben Cham. und Schldl. jedenfalls gemeint, wenn sie sagten: stipulae acute bicarinatae. Aber diese Doppelkielung und -Faltung sah ich deutlich ausgebildet nur bei den als Ähren- und Astschutzscheiden dienenden Stipeln. Die gewöhnlichen Stipeln sind (wie auch bei den anderen Arten) zwar unten etwas zweikielig und zweifaltig, aber in der Mitte und nach oben einkielig und nur einmal gefaltet. Zwischen den zwei groſsen Gefäſsbündeln der Stipeln liegen in etwa $^1/_3$ bis $^1/_2$ Länge (da, wo sie am meisten divergieren) etwa sechs Bündel, meist Bastbündel, rechts und links von beiden bis zum Rand liegen ca. 9—10 ebenfalls meist Bastbündel; doch kommen auch einige Gefäſsbündel vor; im Querschnitt erscheinen letztere als sehr kurze doch deutliche kielartige Ausbuchtungen oder Knoten.

Häufig wird auf die groſse Ähnlichkeit der submersen Blätter von P. fluitans mit jenen von P. lucens hingewiesen. Im Umriſs, in den Dimensionen und in der Färbung sind ja die beiderlei Blätter einander ziemlich ähnlich; ich habe sogar einen P. fluitans, an dem zwei Blätter mit langausgezogener Spitze wie bei P. lucens sich finden. Auch die Queradern verlaufen bei beiden Arten ziemlich gleichmäſsig und sind bei beiden gegabelt. Aber P. lucens hat einen sehr starken (scheinbar) einfachen Mittelnerven; selten sieht man an diesem ein schwaches Adernetz. Dagegen hat P. fluitans von allen Arten das stärkste Mittelstreifnetz, auch seine Seitennerven zeigen häufig ein schmäleres Netz, wie oben schon gesagt wurde. In beider Hinsicht stehen sich die Blätter von P. fluitans, P. alpinus und P. coloratus am nächsten.

P. fluitans überwintert hauptsächlich durch Rhizomknollen, die zwei- bis dreifingerig angeordnet beisammenstehen.

8. Potamogeton Noltei Fischer (P. lucens × natans).

Rhizoma tenue (1 mm), repens, cum fibrillis capillaribus. Caules tenues (1—2 mm), compressi vel teretes, partim flexuosi, infra inflorescentiam raro et parsim ramosi, apicem versus ramosiores; internodia infima caulium principalium longa (usque ad 12 cm), suprema (inter inflorescentiam) breviora et brevissima. Folia infima partim fere aphylla (Phyllodiorum ad instar) partim lineari-lanceolata 4—10 cm longa cum petiolis aeque fere longis. Folia media saepius lanceolata, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm lata ± petiolata; folia natantia subcoriacea aliquantulum transparentia ovalia basi rotundata breviter apiculata; petioli 5—10 cm longi, laminae aeque fere longae 2—3 ($3^1/_2$) cm latae; foliis natantibus saepius intermixta sunt unum alterumve folium quasi aphyllum usque 20 cm longum vel lanceolatum cornutum. Stipulae rigidae, 3—7 cm longae, acuminatae obtusiusculae. Spicae raro praesentes ca. 2 cm longae, pedunculi aequaliter paullum incrassati, 2—4 cm longi; fructus omnino desunt.

Fischer.

Seit Jahren suchte ich in den Weihern, in welchen P. natans und P. lucens sehr häufig vergesellschaftet sind, vergeblich nach einem Bastard zwischen diesen

beiden Arten. Das Nichtauffinden eines solchen war mir um so rätselhafter, da doch dieser Bastard nach der Annahme englischer und nordischer Autoren in England und Skandinavien so häufig sein soll wie bei uns P. fluitans, dessen Stelle er dort zu vertreten scheint. Endlich auf einer herbstlichen Exkursion nach Mitte September 1904 glückte es mir und meinem Begleiter, Herrn Prof. Harz, in einem kleinen Weiher bei Vollmannsdorf (Burgebrach) einige Pflanzen zu finden, die ich als den gesuchten Bastard erkannte und bestimmte. Wie in den meisten Weihern gegen den Herbst hin, so waren auch in diesem die Pflanzen bereits ausgemäht und zumeist ausgerecht. Dies war an sich bedauerlich, aber es ist sehr fraglich, ob wir andernfalls die wenigen Bastardpflanzen aus dem Pflanzengewirr und den Algenschwaden herausgefunden hätten. Im Juli 1905 waren wir jedoch in der Lage, an der Fundstelle so viel Material zu sammeln, dafs wir diesen für Süddeutschland neuen Bastard in der Flora Bavarica ausgeben konnten. Auf diese Pflanzen mufs ich hier verweisen, da es ohne zu grofse Weitschweifigkeit nicht gut möglich ist, die Pflanzen, namentlich ihre in der Länge der Blattstiele und in der Form, Länge und Breite der Spreiten sehr wechselnden Blätter so genau zu beschreiben, dafs der Leser davon ein vollständiges und richtiges Bild bekommt. Die hauptsächlicheren Merkmale habe ich bereits in der Diagnose angegeben. Auffallend ist vor allem die Dünnheit der Rhizome (1 mm) und der meisten Laubstengel (1—2 mm), sowie der Umstand, dafs die Hauptstengel ihrer Mehrzahl nach unten lang gegliedert und fast einfach oder nur mit einigen schwachen, schmale lanzettliche Blätter und Phyllodien tragenden Achselsprossen versehen sind, nach oben jedoch in der Region der (meist fehlenden) Infloreszenz immer kürzere Internodien aufweisen; letztere werden bei manchen Pflanzen oben kaum mehr einige Millimeter lang; so entstehen dicht verästelte und belaubte Gipfel, die ihresgleichen nur bei P. Zizii v. coriaceus und bei P. gramineus v. platyphyllus haben, während der darunter liegende Stengelteil wie gesagt fast einfach oder doch nur ganz sparsam verästelt ist. Die Stengel sind teils rundlich, teils etwas zusammengedrückt und riefig, etwa wie bei P. Zizii, nach oben mitunter schwach verdickt, öfter stellenweise etwas knickig gebogen.

Sowohl die Äste als namentlich die unteren (weniger oft auch noch die mittleren) Blätter und Stipeln stehen meist weit ab, gewöhnlich unter einem Winkel von ca. 45 Grad, einzelne Blätter (Phyllodien) fast in rechtem Winkel, die Schwimmblätter dagegen konvergieren gegen einander und gegen die Mitte.

Die untersten Stengelblätter sind „Phyllodien", genauer gesagt Phyllodienähnliche Blätter mit Stielen und sehr schmalen, 1—4 mm breiten linealischen oder lineallanzettlichen Spreiten; auch die wenigen Achselsprosse des unteren Stengelteils haben ähnliche Phyllodien-artige Blätter. Die mittleren Stengelblätter werden öfters denen des P. fluitans etwas ähnlich, doch sind die Spreiten und deren annähernd gleichlangen Stiele nur je 5—10 cm lang und die Spreiten nur $^1/_2$—1 cm breit. Noch unmittelbar unter der Schwimmblattregion, ja nicht selten in dieser selbst finden sich (wie bei P. lucens) teils noch einzelne bis 20 cm lange Phyllodienartige Blätter, namentlich aber einzelne gestielte Blätter mit schmaler Spreite und langer scharfer Endspitze nach Art der cornutus-Form von P. lucens. Die Schwimmblätter sind zahlreich, genähert, lederig, aber meist noch etwas durchscheinend, am Grund abgerundet, oben mit kurzem Spitzchen wie Blätter des P. natans; sowohl die Blattstiele als die Spreiten variieren in dieser Region zwischen 2—10 cm Länge; die Spreiten sind $1^1/_2$—3 ($3^1/_2$) cm breit. Die Farbe der unteren jungen Blätter und Stipeln ist trübgrün, die der Schwimmblätter gelblichgrün. Die Stipeln sind relativ kräftig, 3—4 (6) cm lang, steif, unten umgerollt, oben etwas verbreitert. Ährensticle waren nicht viele zu finden; sie sind fast gleichmäfsig verdickt, nur 2—4 cm lang, so lang oder höchstens doppelt so lang als die ca. 2 cm grofse Ähre. Von Früchten fand sich keine Spur. Die jungen im Herbst gesammelten Triebe mit den vielen schmalen und langen submersen Blättern bieten einen sehr eleganten Anblick wie wenige andere Potamogetonen. Zur Zeit des Einsammelns aber waren die Pflanzen stark zerfressen.

Die Nervatur der Blätter und Stipeln ergibt sich aus der unten folgenden anatomischen Beschreibung. Hier ist nur noch eine Bemerkung zu machen über den von mir gewählten Namen P. Noltei. Wie ich unter P. fluitans gesagt habe, sind zwei von mir gesehene Exemplare des von Nolte aus Holstein und Lauenburg (als N. 1602) ausgegebenen P. fluitans nicht die Art P. fluitans, sondern ein Bastard, und zwar P. lucens × natans; wenigstens stimmen sie anatomisch vollständig überein mit der von Raunkiaer gegebenen, von mir an vielen nordischen Pflanzen als zutreffend erkannten Abbildung dieses Bastards. Schon die Schwimmblätter der Pflanzen Noltes lassen nach Struktur und Nervatur gar keinen Zweifel, dafs P. lucens mit im Blut liegt. Ich glaubte deshalb, diesen Bastard von P. Schreberi und anderen durch den Namen P. Noltei unterscheiden zu sollen. Die Exemplare Noltes, die ich gesehen habe, sind f. perlucens (lucens > natans); meine Pflanzen von Vollmannsdorf aber sind f. pernatans (lucens < natans). Ich will nur noch beifügen, dafs ich die Vollmannsdorfer Pflanzen eher für P. natans × Zizii hätte halten mögen; aber P. Zizii und P. gramineus kommen in dortiger Gegend nicht vor; P. lucens und P. natans stehen in dem Weiher beisammen und flankieren den Bastard. Da die Vollmannsdorfer Pflanzen dem Gesagten gemäfs habituell von den erwähnten Exemplaren Noltes namhaft abweichen, will ich sie nach dem Mitfinder und häufigen Begleiter auf meinen Exkursionen als ser. oder f. Harzii F. von P. Noltei unterscheiden.

In allen Stengelquerschnitten habe ich Rindenbündel gefunden, aber in verschiedener Anzahl. Bei jüngeren Stengeln liegen die Bündel hauptsächlich im äufseren Rindenteil; einzelne liegen bereits unter der Epidermis, sehr wenige und kleine im inneren Teil. An einem Stengel fand ich die Rindenbündel genau wie bei P. Zizii von Dechsendorf nur im vorletzten Kreis der Luftkammern, hier aber sehr regelmäfsig liegen. Ältere Stengel haben jedoch sowohl ziemlich viele subepidermale Bastbündelchen als auch reichlich viele Bast- und einzelne Gefäfsbündel in der ganzen Rinde, wie man dies bei einem Bastard von zwei Arten, die beide reich an Rindenbündeln sind, erwarten mufs. Die axilen Gefäfsbündel sind nur bei älteren Stengelinternodien getrennt, doch einander nahe gerückt, an jüngeren sind sie mehr oder weniger miteinander verschmolzen. Eine Zwischenschicht ist immer vorhanden. Die Endodermis ist eine C-Endodermis, in jungen Stengeln schwach-, in alten aber stark einseitig verdickt.

Der Querschnitt eines unteren (submersen) nur zirka 4 mm breiten Blattes zeigt den durch ein grofses Gefäfsbündel gebildeten Mittelnerven, rechts und links von diesem zwei kleinere durch Gefäfsbündel gebildete Seitennerven, halbwegs zwischen diesen und den aus Bastbündeln bestehenden Randnerven nochmals zwei den vorigen gleiche Seitennerven. Abgesehen vom Mittelnerven, den Luftkammern umgeben, ist die lamina von drei Zellreihen gebildet: eine obere und eine untere Zwischenschicht, zwischen beiden etwas grofslumige Luftzellen. Das trübe Grün dieser Blätter beruht demnach ausschliefslich auf der Beschaffenheit des Zellinhalts. In der Spreite eines Schwimmblattes konnte ich unter der Oberhaut der Oberseite regelmäfsig, unter jener der Unterseite wenigstens streckenweise eine Zwischenschicht feststellen. An diese grenzen beiderseits die Zellen der Luftkammern. Die Stipeln messen zwischen $2^1/_2$—$5^1/_2$ cm Länge und 4—6 mm Breite. Sie sind bis zirka 1 cm unter der stumpflichen Spitze ziemlich gleichbreit, etwas derb, einerseits neben dem Kiel eingeschlagen, aufserdem beiderseits mit ihren schmalen Rändern umgebogen, so dafs sie nur schwer ausgebreitet werden können ohne zu reifsen. Der eigentliche Kiel springt als stumpflicher Höcker in schiefer Richtung vor; es ist zwar noch ein schwächerer Höcker vorhanden, aber dieser ist mehr gewölbt als eigentlich kielig, sonach im Querschnitt rundlich. Zwischen beiden liegen sechs, zwischen ihnen und den Rändern je acht teils schwächere teils stärkere Bündel, meist Bastbündel; einige scheinen als Überreste von Gefäfsbündeln gedeutet werden zu können.

Im ganzen sind die Pflanzen für einen Bastard aus zwei sonst so kräftigen

Eltern schwächlich zu nennen. Die Schwächlichkeit scheint mir durch drei Umstände veranlafst zu sein. Einmal kommen, wie ich schon oben sagte, diese Pflanzen erst zur Entwicklung, wenn P. natans und das massenhaft wuchernde Alisma Plantago bereits die ganze Wasseroberfläche besetzt und bedeckt haben; es scheint den Bastardflanzen zu viel Licht weggenommen zu werden. Dann trifft sie, eben ihrer späteren Entwicklung wegen, das frühzeitige Ausmähen und Ausrechen schon zu einer Zeit, wo sie noch keine oder nur wenig Reservestoffe angesammelt haben können, während die anderen genannten Pflanzen ihnen hierin weit voraus sind. Endlich wird auch der Umstand diese Bastardpflanzen in ihrer Entwicklung wesentlich beeinträchtigen, dafs ihre Blätter, weil zarter als die der Begleitpflanzen, mit Vorliebe zur Absetzung des Laichs von Fröschen und Schnecken benützt und deshalb von Schnecken, Insekten und auch Vögeln mehr zerfressen werden.

9. Potamogeton Schreberi Fischer (P. fluitans × P. natans).

In Nr. 31 der „Mitteilungen" (p. 363) habe ich schon zwei „P. fluitans"-Exemplare erwähnt, die Schreber 1775 und 1782 im Seebach bei Erlangen gesammelt hat. Sie gehören dem Herb. Schreberianum, bzw. dem Herb. generale des Kgl. Bot. Museum in München an. Wie ich an derselben Stelle bemerkt habe, sind diese zwei Exemplare von Raunkiaer als P. lucens × natans erklärt worden. Ich habe l. c. bereits mehrere Gründe gegen diese Annahme geltend gemacht, behielt mir aber die endgültige Entscheidung schon deshalb vor, weil beide Exemplare nicht vollständig sind, da ihnen die unteren Blätter fehlen. Im Sommer 1904 habe ich nun den Seebach-Pflanzen viele Exkurisonen gewidmet. Schon auf der ersten gelang es mir, was die Hauptsache war, einen ganz ergiebigen Standort dieser Form auszukunden. Unmittelbar ober der Seebachbrücke, die etwa sieben Minuten westlich von Möhrendorf liegt, und von da bis zu der Brücke, über welche der Weg nach Dechsendorf führt, findet sich fragliche Pflanze in grofser Menge. Ich will gleich im voraus als Endresultat meiner weiteren Nachforschungen angeben: Von der Waldspitze bei Klein-Dechsendorf an, wo der Seebach südlich und später südöstlich läuft, bis weit unterhalb des „Heustegs" wächst nur der echte fertile P. fluitans. Trotzdem ich Dutzende von Pflanzen aus den verschiedensten Beständen dieser Strecke untersuchte, konnte ich keine sterile Pflanze (d. i. mit Rindenbündeln) darunter finden. Der Seebach kehrt bekanntlich aus seiner südöstlichen Richtung nach Norden und Nordosten um und mündet zwischen Möhrendorf und Baiersdorf in die Regnitz. Ich habe später seinen Lauf von der Mündung an aufwärts bis an die Stelle verfolgt, wo der östliche Abflufs der Dechsendorfer Weiher herunterkommt. Hier ist die Grenze der zweierlei Formen, und es kann nicht zweifelhaft sein, dafs dieser Abflufs die Abänderung veranlafst hat.

Die nächsten Exkursionen galten hauptsächlich der Suche nach Ähren, bzw. nach etwaigen Früchten. Ähren gab es in grofser Menge, und zwar den zwei erwähnten Elternpflanzen entsprechend in zweierlei Gestalt: schlanke Ährenstiele mit kurzen Ähren wie bei P. natans, und stark verdickte Ährensticle mit längeren Ähren wie bei P. fluitans. Trotz vielen Suchens konnte weder ich, noch der einigemal mich begleitende Dr. Harz Früchte finden, obwohl bei dem niedrigen Wasserstand und der heifsen Temperatur des Sommers (1904) die besten Vorbedingungen gegeben waren. Immer noch wollte ich die Hoffnung nicht aufgeben, wenigstens eine Fruchtähre zu finden, und ging deshalb Ende September nochmals eine grofse Strecke ab, fand aber nur einige wenige Ähren mit verkümmerten Früchten.

Ich unterscheide nun unter den Seebachpflanzen vier Formen. 1. Die erste, die ich auch zuerst aufgefunden habe, ähnelt in der Tracht und im Wuchs sehr einem P. natans, wie solcher z. B. in Heidegewässern sich findet, mit nicht langen Stengeln, kurzen Internodien, länglich eiförmigen bis cilanzettlichen nicht viel über 2 cm breiten Schwimmblättern und ziemlich gut erhaltenen Phyllodien. Von P.

natans unterscheidet er sich anatomisch, auch morphologisch, und zwar durch die knotigen kurzgegliederten Rhizome, die häufig spreiteartig erweiterten unteren und die niemals faltigen Schwimmblätter; die Ährenstiele sind gewöhnlich dünn, seltener ganz oder teilweise verdickt, immer steril. 2. Die zweite Form gleicht zumal im oberen Teil so sehr einem P. natans vulgaris, dafs kaum jemand sie für etwas anderes halten würde, wenn er sie zum ersten Male sähe. Und doch weicht sie nicht nur anatomisch bedeutend noch mehr als die erste Form von P. natans ab, sondern bei näherer Prüfung ergeben sich auch äufserlich bedeutende Unterschiede. Die Stengel sind viel dicker (eigentlich aufgeblasener) und länger gegliedert, das Rhizom und der untere Stengelteil aber wie bei P. fluitans kurz gegliedert und knotig, die wenigen Phyllodien gehen gewöhnlich in lange schmale Spreiten aus, die mittleren Stengelblätter sind in den Stiel verschmälert, nur die Schwimmblätter mehr denen des P. natans ähnlich, aber durch die zwischen denselben erscheinenden stark verdickten und mitunter auch stark verlängerten Ährenstiele von dem P. natans schon äufserlich sicher unterscheidbar. Diese Form steht in ruhiger Strömung bei dem „altdeutschen Grabhügel". Ganz anders zeigt sich 3. die nahe der Mündung des Seebachs in tieferem und rascher fliefsenden Wasser gefundene Form. Es ist eine Prachtpflanze, mit starkem, sehr dem des P. natans ähnlichem (weifslichem) Rhizom, mit langen Stengelgliedern, langen und lang in den Stiel verschmälerten unteren und mittleren Stengelblättern und mit grofsen ovallänglichen mit den breiten Stielen bis 40 cm langen Schwimmblättern. Die nicht häufigen Ährenstiele sind ebenfalls stark verdickt. 4. Die vierte Form ist die gewöhnliche. Wer den P. fluitans aus dem Seebach bei Dechsendorf kennt, und dann die Pflanzen auf der Möhrendorfer Seite sieht, hält beiderlei Pflanzen für gleich. Ich hatte die letzteren selbst schon öfter im Bach gesehen, ohne dafs mir etwas daran aufgefallen wäre. Tracht, Wuchs, Blattform, verdickte Ährenstiele hier wie dort; auch das schwärzliche Kolorit ist beiden Formen gleich.

Anatomisch unterscheiden sich die (ich will der Kürze halber sagen) Möhrendorfer Pflanzen von den als echtem fertilen P. fluitans nachgewiesenen Dechsendorfer Pflanzen wie folgt. Letztere haben im Stengelquerschnitt keine Rindenbündel, keine Zwischenschicht, eine O-Endodermis. Erstere haben eine C-Endodermis, eine Zwischenschicht und Rindenbündel. Die Rindenbündel sind viel weniger zahlreich als bei P. natans; gewöhnlich sind sie zerstreut an den Knoten der vor- und drittletzten Luftkammernreihen zu finden; mitunter sind einzelne auch noch an den Knoten der vierten Reihe, aber dann sind gewöhnlich deren weniger vorhanden in der zweiten Reihe. Subepidermale Rindenbündel sind bei manchen Pflanzen in einiger Anzahl vorhanden, bei anderen fehlen sie oder sind auf einige wenige und schwache beschränkt. Die C-Endodermis ist deutlich, doch nicht so stark als bei P. natans nach innen verdickt; bei jüngeren Pflanzen ist die Verdickung gering und mitunter nur schwer feststellbar. Die Form des Achsenzylinders schwankt zwischen der des P. fluitans und der des P. natans, ist aber gewöhnlich der des P. fluitans namhaft ähnlicher in drei Stücken: 1. der Umrifs ist gröfser als bei P. natans, die Ausbuchtungen an den Stellen der Gefäfsbündel sind mehr vorspringend, die Form mehr zusammengedrückt elliptisch. 2. Die zwei grofsen Gefäfsbündel sind fast immer wie bei P. fluitans, das eine deutlich mit zwei inneren Siebteilen und einem äufseren, ein inneres Siebteil ist häufig als selbständiges Gefäfsbündel mit eigenem Luftkanal entwickelt; die übrigen Gefäfsbündel, meist beiderseits drei, liegen ganz regelmäfsig wie bei P. fluitans. 3. Auffallend ist gewöhnlich schon auf den ersten Blick die starke Entwicklung von Markgewebe (Grundparenchym); dieses ist so stark wie bei fertilem P. fluitans. Schon dadurch unterscheiden sich die Möhrendorfer Pflanzen sowohl von dem (wiewohl ähnlichen) P. natans, als insbesondere von dem P. lucens × natans, als welcher Schrebers Pflanzen von anderer Seite angesprochen worden sind. Ich werde gelegentlich auf diese Frage zurückkommen. Hier sei nur noch konstatiert, dafs die Möhrendorfer Pflanzen im Stengelquerschnitt keine Spur von der bei P. lucens × natans auf-

fälligen Annäherung und teilweisen Verschmelzung der axilen Gefäfsbündel haben im Gegenteil, letztere sind durch das stark ausgebildete Markgewebe sehr deutlich getrennt und relativ weit von einander gerückt. Noch auf eine andere Erscheinung mufs ich hinweisen. Bei P. lucens und bei P. natans läfst sich der von trockenen Stengeln genommene Querschnitt fast immer leicht durch Anfeuchtung ausbreiten, weil die vielen Rindenbündel die starke Zusammenpressung des Stengels verhindern und die Ausspannung erleichtern. Echte P. fluitans-Stengel schrumpfen trotz starken Durchmessers in lebendem Zustand beim Trocknen so sehr zusammen, dafs man immer Mühe hat, Querschnitte von trockenen Stengeln wieder gut aufzuweichen und auszubreiten. Aber genau so verhalten sich auch der Mehrzahl nach die Möhrendorfer Pflanzen, obwohl sie Rindenbündel haben. Die Ursache liegt augenscheinlich darin, dafs sowohl die fertilen Dechsendorfer als die sterilen Möhrendorfer Pflanzen ein viel weitmaschigeres und auch zarterwandiges Rindengewebe haben. Dieses fällt in der Tat bei anatomischer Prüfung auf durch seine weitlumigen Luftkammern und zartwandigen Luftzellen.

Sohin entspricht der anatomische Befund ebenso wie der morphologische meiner Annahme, dafs es bei P. Schreberi um P. fluitans × natans, nicht um P. lucens × natans sich handelt. Auf die anfangs Mai 1906 aufgesuchten Überwinterungs- und Jugendstände stimmen zu dieser Annahme. Zuerst grub ich unterhalb des Heustegs echten P. fluitans aus; ich fand alle jungen Triebe aus verkürzten und verdickten Endtrieben des (vorjährigen) Rhizoms hervorgegangen; P. fluitans scheint sonach nur durch Winterknollen zu überwintern. Dann grub ich eine Anzahl junger Pflanzen von dem P. Schreberi aus und zwar unmittelbar unter der Brücke am Weg von Dechsendorf nach Möhrendorf. Hier traf ich zwei verschiedene Überwinterungsformen; manche Triebe gingen wie bei P. fluitans aus verdickten Rhizomknollen aus, doch sind letztere viel schwächer als die des fluitans; eine grofse Zahl von Trieben jedoch sah ich an teilweise erhaltenen vorjährigen Stengeln sich bilden, indem die im Vorjahr latent gebliebenen Reserveknospen mancher Stengelblätter, sogar einiger Ährenstützblätter, zu neuen Laubsprossen austrieben. Diese letztere Überwinterungsweise ist aber nach meinen gleichzeitig in der hiesigen Umgebung angestellten Untersuchungen die regelmäfsige Überwinterungsform des P. natans. Wäre bei P. Schreberi statt P. natans der P. lucens im Spiele, so müfste die Überwinterung ausschliefslich oder doch gröfstenteils durch stark verdickte Knollen erfolgen, da P. lucens noch mehr als P. fluitans solche stark verdickte Knollen bilden.

P. Schreberi scheint nicht auf den Seebach beschränkt zu sein. Es sind mir noch von mehreren anderen Standorten Pflanzen vorgelegen, die wahrscheinlich ebenfalls als dieser Bastard anzusehen sind. Die von Niebler in der Vils bei Hahnbach gesammelten, ebenfalls in Flora Bavarica ausgegebenen Pflanzen habe ich auch als P. Schreberi etikettieren lassen. Doch ist mir inzwischen etwas zweifelhaft geworden, ob sie nicht wegen der langen scharfen Zuspitzung der submersen Blätter eher zu P. Noltei zu ziehen sind. Einige ähnliche aufserbayerische Pflanzen werde ich gleich nachher noch erwähnen. Ich schliefse meine Ausführungen über P. Schreberi mit der lateinischen Diagnose:

Potamogeton Schreberi Fischer (= P. fluitans × natans; P. fluitans Schreber in schedis). Foliis 1—3 infimis ± aphyllis (phyllodiis vel pseudo-phyllodiis) sequentibus petiolatis ovatis vel oblongis, rarius oblongo-lanceolatis, papyraceis, foliis natantibus coriaceis basi rotundatis vel in petiolum attenuatis ovalibus vel oblongo-lanceolatis, rarius cordato-ovatis; stipulis nervosis 1—2 carinatis acutis, pedunculis ± incrassatis aequalibus rarius gracilibus, spica laxa non fructifera.

Differt a P. natanti, polygonifolio et Gessnacensi stipulis plerumque acutis, foliis sine plica basi rotundatis vel attenuatis, pedunculis plerumque incrassatis, interdum etiam elongatis. Differt a P. fluitanti foliis submersis partim aphyllis, papyraceis non membranaceis; a P. Noltei phyllodiis aequalibus laxis, stipulis acutis, pedunculis longioribus incrassatis.

formae. 1. P. fluitans < natans, similis P. natanti;

a) foliis natantibus basi rotundatis, raro attenuatis. f. I.
b) foliis natantibus subcordato-ovatis. f. II.
c) foliis natantibus attenuatis mediocriter petiolatis. f. III.
d) foliis plurimis longe vel longissime petiolatis, saepe decurrentibus. f. IV. protensus F.

2. P. fluitans > natans, similis fluitanti typico et P. natanti var. prolixo.

Ich muſs nun noch jene dem P. fluitans ähnlichen Pflanzen besprechen, die einerseits Früchte tragen, andererseits C-Endodermis und Rindenbündel haben, und deshalb als Beweis benützt werden, daſs P. fluitans in zweifacher anatomischer Gestalt, mit und ohne C-Endodermis und Rindenbündel vorkomme. Die Tatsache, daſs fluitans-ähnliche fruchtende Pflanzen mit Rindenbündeln vorkommen, läſst sich nicht durch Ignorieren oder Leugnen abtun; ich habe selbst wiederholt derartige Exemplare untersucht. Nur vermisse ich bis jetzt den Beweis, daſs diese Exemplare mit dem rindenbündellosen P. fluitans der Art nach identisch sind. Dieser Beweis läſst sich, wie ich schon oben sagte, nur dann einspruchsfrei erbringen, wenn nachgewiesen wird, entweder daſs beiderlei anatomisch verschiedene Formen an gleichen Stellen und morphologisch völlig einander gleich unter- und miteinander vorkommen, oder daſs seither als rindenbündellos konstatierte Pflanzen in ihrem Nachwuchs Rindenbündel annehmen, oder mit Rindenbündeln versehene Pflanzen solche verlieren können. Sendtner hat vor mehr als 50 Jahren P. fluitans (und P. alpinus) aus alpinen Bächen und Flüssen (Amper, Zusam usw.) gesammelt; ich habe von seinen genau bezeichneten Fundorten frisches Material geholt und dieses mit dem Sendtnerschen Material verglichen; die jetzt gesammelten Pflanzen unterscheiden sich anatomisch (und morphologisch) nicht im mindesten von denen Sendtners. Ich nehme deshalb bis zur Erbringung des Gegenbeweises an, daſs der fertile P. fluitans rindenbündellos ist und bleibt, und daſs demgemäſs fruchtende Pflanzen, welche Rindenbündel haben, trotz morphologischer Ähnlichkeit anders zu deuten sind. Bereits Chamisso und Schlechtendal haben eine Reihe von fluitansähnlichen Pflanzen beschrieben, von denen sie annahmen, daſs sie, falls Früchte gefunden würden, zum Teil wenigstens als eigene Arten gelten könnten. Einige davon wie P. Nuttalii sind tatsächlich rezipierte Arten geworden; andere nahestehende Formen sind von Bennett als neue Arten eingeführt worden, so P. mexicanus, P. Tepperi usw. In Nordamerika sind zwei einander sehr ähnliche, auch dem P. fluitans nahestehende Arten rezipiert: P. pulcher Tuck. und P. amplifolius Tuck.; deren Hauptunterschied ist ein anatomischer; P. pulcher hat keine Rindenbündel, P. amplifolius hat solche. Nötigenfalls wird man also auſser dem rindenbündellosen P. fluitans eine zweite Art mit Rindenbündeln feststellen und wird, wie ich nicht zweifle, im Ernstfalle auch eine und die andere morphologische Besonderheit auffinden können. Die mir bekannten deutschen Exemplare lassen sich vorläufig noch ohne Annahme einer zweiten Art erklären. Ich verweise hier auf die Bastarde P. Schreberi und P. Noltei. Sollte es ausgeschlossen sein, daſs diese Bastarde oder ein ähnlicher Bastard wie z. B. P. alpinus × P. natans oder P. alpinus × P. lucens auch einmal mit Früchten gefunden werden oder sogar an einzelnen Fundorten regelmäſsig fruchten? Fruchtende Bastarde sind doch gerade keine Seltenheit. Ich kenne aus Bayern bis jetzt keine derartigen Pflanzen. Mir sind nur — abgesehen von fruchtenden exotischen Pflanzen, die ich für eine eigene Art halte, — folgende zweifelhafte Pflanzen (mit Rindenbündeln) zur Untersuchung vorgelegen: eine Pflanze aus dem Oberlauf der Rhone mit halbentwickelten Früchten; einige Exemplare des P. fluitans var. latifolius Wirtgen; eine nicht fruchtende, aber mit submersen Blättern versehene Pflanze aus dem Oberrhein bei Rheineck und ein nicht fruchtendes Exemplar des P. Drucei Fryer. Wirtgens Pflanzen haben entwickelte Früchte, ich fand diese jedoch ohne Embryo. Fryer hat seinen P. Drucei zuerst als P. alpinus × natans angesehen, später, da er Früchte fand, zu einer eigenen Art erhoben. P.

Drucei hat einige wenige schwache Rindenbündel. Vielleicht ist eben diese Art noch weiter verbreitet. Vielleicht ist aber P. Drucei trotz seiner Früchte doch nur der Bastard P. alpinus × natans. Die anderen erwähnten Pflanzen halte ich, soweit deren zum Teil mangelhafte Beschaffenheit ein Urteil zuläfst, für identisch mit meinem P. Schreberi. Ich will auch nochmals hinweisen auf die anatomische Verschiedenheit der Pflanzen, die unter dem Namen P. lonchites in Herbarien liegen. Ein Teil der von mir gesehenen Pflanzen ist identisch mit unserem P. fluitans, ein anderer mit P. Nuttalii, ein dritter wird wohl auch als Bastardbildung zu erklären sein. Doch will ich hier nicht weiter mit dieser Detailfrage mich befassen, da sie für Bayern gegenstandslos ist.

Dagegen mufs ich wenigstens kurz noch eine andere Frage von weittragender Bedeutung behandeln. Schwendener hat bekanntlich l. c. p. 121—122 die Behauptung aufgestellt, dafs die Zugkraft des Wassers die Ausbildung des mechanischen Gewebes begünstige; er hat namentlich darauf hingewiesen, dafs, während P. fluitans in fliefsendem Wasser Rindenbündel aufweise, die var. stagnatilis Koch der Rindenbündel völlig entbehre. Raunkiaer glaubte (in seiner Naturhistorie) diese Schwierigkeit durch die Annahme lösen zu können, dafs die behauptete var. stagnatilis nicht P. fluitans, sondern ein grofsblätteriger P. polygonifolius gewesen sei. Wer meine vorausgehenden Darlegungen bei und über P. polygonifolius und P. fluitans genau verfolgt hat, wird ohne weiteres verstehen, dafs Schwendener zwar bei der var. stagnatilis Koch einen richtigen P. fluitans F. vor sich gehabt hat, dafs dagegen die von ihm als P. fluitans angesehenen Pflanzen mit Rindenbündeln einem der erwähnten Bastarde, wahrscheinlich dem P. Noltei, zugehört haben. Wie ich schon wiederholt betonte, läfst sich aus Pflanzen verschiedener Standorte gar nichts in dieser Frage beweisen; selbst am gleichen Standort können, wie im Seebach, zweierlei Formen neben- und wohl auch untereinander vorkommen. Die sonst von Schwendener noch angeführten Beispiele sind auch nicht genügend beweiskräftig. Denn es läfst sich im einzelnen nachweisen, dafs (fast) alle von ihm besprochenen Arten sowohl in stehendem als in fliefsendem Wasser vorkommen, dafs aber in beiden Fällen der anatomische Bau jeder Art bis auf kleine Einzelheiten sich gleichbleibt, dafs insbesondere die An- oder Abwesenheit von Rindenbündeln vom Einflufs des strömenden Wassers fast oder ganz unabhängig ist. Was ich nach meinen eigenen Untersuchungen mit einiger Wahrscheinlichkeit (nicht Sicherheit) über den Einflufs des fliefsenden Wassers feststellen kann, ist nur dieses: 1. Jene Arten, die bereits im stehenden Wasser entweder regelmäfsig (wie die Chloephylli) oder doch mitunter (wie P. polygonifolius und P. perfoliatus) subepidermale Bastbündel haben, scheinen in fliefsendem Wasser solche in etwas gröfserer Zahl und Stärke auszubilden. 2. P. fluitans F. sah ich in fliefsendem Wasser öfters mit einer sonst fehlenden Zwischenschicht, in einigen Fällen mit einem minimalen Bastbündelchen ausgestattet; Raunkiaer scheint die letztere Beobachtung auch bei P. alpinus gemacht zu haben. 3. Viel leichter und öfter als im Rindenteil scheint fliefsendes Wasser eine Vermehrung des mechanischen Gewebes im Achsenzylinder bewirken zu können, teils durch Verdickung der Endodermiszellen, teils durch Vermehrung oder Verstärkung der zwischen den axilen Gefäfsbündeln liegenden Bastzellen. Hierüber hat Sauvageau viele Detailangaben gemacht.

Kentrophylli F.

Mit der Gruppe der Heterophylli hängt morphologisch enge und fast untrennbar zusammen die der Kentrophylli: P. lucens, P. Zizii, P. gramineus. Wenn nicht P. lucens im Wege stände, möchte man die anderen Arten am liebsten mit den Heterophylli vereinigen. Aber P. lucens läfst sich weder morphologisch noch gar anatomisch von den zwei anderen Arten trennen. Anatomisch sind sie gekennzeichnet durch die Verschmelzung der axilen Gefäfsbündel in drei deutlich unterschiedene Gruppen: eine zentrale und zwei seitenständige. Der Hauptsache nach

unter sich hierin gleich, unterscheiden sie sich dadurch wesentlich von den Gliedern der Heterophylligruppe. Ferner haben die drei Arten eine starke C-Endodermis, P. lucens sehr viele, P. Zizii und noch mehr P. gramineus mäfsig viele Rindenbündel.

10. Potamogeton lucens L.

Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis petiolatis ovalibus lanciolatisve mucronatis margine serrulato-scabris, pedunculis superne incrassatis, fructibus recentibus compressis margine obtusis leviter carinatis, caule ramoso. — Occurrit foliis ovalibus et lanceolatis, etiam sub forma cornuta, si lamina folii brevior angustiorque evadit et apice spinaeformi terminatur (P. acuminatus Schum.), vel si tota lamina evanescit, remanente solo nervo medio paulum incrassato. — P. longifolius (P. macrophyllus Wlfg.) Potamogetoni lucenti similis est, sed folia multo angustiora sunt, lanceolata, utrinque acuta, in petiolum pollicarem ($2^1/_2$—3 cm) attenuata, 8 pollices longa, 8 lineas lata (20—21 cm lang, 16—18 mm breit), margine laevia (!).

Koch, Syn. p. 586.

Rhizom kräftig, im Herbst mit knollig verdickten Gliedern und Enden, verzweigt, kriechend, mit fadenförmigen, ein wenig verästelten Wurzelfasern. Laubstengel bis mindestens 6 m lang (im Stallauer Weiher bei Tölz!), in tiefem Wasser unten mit 20 cm und darüber langen, oben meist mit kurzen Gliedern, 1—4 mm dick, häufig ästig und die Äste wieder verästelt, zwischen den Ästen schwach knickig gebogen. Die Blätter alle (oder doch meist) untergetaucht, häutig, durchsichtig, olivenbis gelbgrün und mehr oder weniger glänzend, mit starker (selten mit deutlichem Streifnetz versehener) Mittelrippe und beiderseits mit drei bis vier (selten fünf bis sechs) Seitennerven und einem Randnerven; die Seitennerven entspringen nach und nach vom Blattgrund an bis fast zur Blattmitte hinauf aus der Mittelrippe und vereinigen sich oben wieder mit dieser; die Mittelrippe endet oben in eine bald harte, bald weiche Stachelspitze, unten verschmälert sich das Blatt in einen mehr oder weniger lang und deutlich geflügelten meist ganz kurzen, nur ausnahmsweise bis $2^1/_2$—3 cm langen Stiel. Die Länge der Blätter schwankt zwischen 3 und 30 cm, ihre Breite zwischen 1—6 cm. Gewöhnliche Blattformen haben 4—12 cm Länge bei $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ cm Breite. Im Umrifs sind die Blätter teils umgekehrt eiförmig (doch unten fast immer verschmälert), teils länglich elliptisch, teils (doppelt-) lanzettlich. Der Blattrand ist in sehr verschiedenem Grad gezähnelt rauh, mitunter nur etwas wellig und buchtig mit ganz vereinzelten Zähnen, mitunter fast so stark gesägt wie P. crispus; ganz glattrandige Blätter weisen wohl ausnahmslos auf Bastarde. An jungen Blättern treibt zuerst die Mittelrippe weit vor, dann erst beginnt die Spreitebildung; diese beginnt beiderseits etwa in der halben Länge der Mittelrippe und die Spreite erweitert sich von da auf-, ab- und auswärts, bis sie fertig ist. Nicht selten bleibt der obere (seltener zugleich der untere) Teil der Mittelrippe (besonders im Herbst, sowie bei Gipfelblättern von Tiefwasserpflanzen) mehr oder weniger weit spreitelos, oder die Spreitebildung unterbleibt ganz oder wird auf eine schmale Zone rechts und links von der Mittelrippe beschränkt, sei es nach seiner ganzen Ausdehnung, oder gewöhnlicher eine Strecke weit. Nicht selten entstehen auf solche Weise Pyllodien wie bei P. natans, und zwar zweierlei Art: einmal als scheinbar rundliche blofse Blattstiele (in Wirklichkeit Mittelrippen), dann als scheinbar schwach geflügelte Blattstiele (in Wirklichkeit Mittelrippen mit ganz schmaler Spreite). Die schmalen Spreiteflügel sind gewöhnlich wenigstens oben eingerollt und die Mittelrippe ist mehr oder weniger weit und stark nach oben gebogen (gekrümmt). Alle diese Formen kommen nicht selten an einer und derselben Pflanze zusammen vor und können unmöglich als Varietäten gelten. Als interessante Erscheinungsformen mögen sie immerhin unter ihren alten Namen Beachtung und Erwähnung finden. — Die Stipeln von P. lucens sind gewöhnlich sehr derb — ausgebreitet fast blattartig —, nicht selten sehr deutlich geflügelt-zweikielig, 4—7 cm lang, 10—12 mm breit, aber auch oft wenigstens in der oberen Hälfte sehr dünnhäutig, fast immer

oben abgerundet und dadurch am leichtesten von den fast immer spitzen Stipeln des P. fluitans verus zu unterscheiden, breit umfassend. Die Ährenstiele sind teils kürzer, teils so lang, teils länger als ihre Stützblätter, 4—8 mm dick, nach oben deutlich verdickt, bis 28 cm lang geschen; die Ähren dicht, 3—6 cm lang. Die Früchtchen schwankend in Form und Gröfse, gewöhnlich zusammengedrückt, schief und umgekehrt eiförmig, auch breit elliptisch, selbst eirundlich bis kreisrundlich und kugelig, $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm grofs, mit sehr kurzem stumpfem, mitte- (selten bauch-) ständigem Spitzchen, mit stumpflichem Rückenkiel und mit schwachen, oben meist undeutlichen Seitenkielen.

Als Varietäten werden am besten drei Hauptformen unterschieden: α) vulgaris Cham. (lancifolius M. u. K.) Blätter länglich-lanzettlich, spitz, nach beiden Enden verschmälert; β) nitens Cham. (ovalifolius M. u. K.) Blätter schön oval bis rundlich oder elliptisch, oben abgerundet stumpf, meist nur mit kurzer Weichstachelspitze, selten einige Blätter in der gehörnten Form erscheinend, unten fast immer verschmälert; γ) diversifolius M. K. (acuminatus Schum.), eine Form, welche annähernd an den Stengelblättern der var. α, an den Astblättern der var. β entspricht, aufserdem aber fast regelmäfsig in den Gipfeln langgehörnte schmalspreitige Blätter oder Phyllodien-artige Blätter hat. Den Namen diversifolius ziehe ich dem üblicheren Namen var. acuminatus vor, weil letzterer augenscheinlich auch die Jugendform von α mit einbegreift und auf die Astblätter überhaupt nicht pafst. Die var. longifolius Gay (macrophyllus Wlfg.) bedarf weiterer Prüfung. Soweit es sich dabei nicht um Jugendformen von α und γ handelt (ich sah solche mit bis 20 cm langen Blattspreiten an $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm langen Stielen), stehen höchstwahrscheinlich Bastarde in Frage: P. lucens × alpinus, P. lucens × natans oder P. lucens × fluitans); darauf deutet entschieden die Angabe bei Koch „folia margine laevia sunt“ und die Angabe Wolfgangs (in R. S. Suppl.) „foliis . . . integerrimis, margine crispatis“. Wie ich schon oben sagte, können die gehörnten Formen nicht als Varietäten angesehen werden. Man kann sie aber, wo sie nicht (wie so oft) auf ein bis zwei Blätter beschränkt sind oder mit einander an der gleichen Pflanze vorkommen, als Formen unterscheiden, und zwar würde ich, jedoch in sehr eingeschränktem Sinn, dafür am liebsten die Namen f. corniculatus (Meyer), cornutus (Presl) und caudatus (Seidl) verwenden: corniculatus (kleingehörnt) für die ca. 1 cm langen, zumal an Jugendformen von α sich findenden Blätter, cornutus (langgehörnt) für die lang und scharf zugespitzten, mit 2—4 cm langer Spitze versehenen Blätter, caudatus (geschwänzt) für die spreitelosen oder nur schmal- und geflügeltspreitigen Phyllodien. Die Länge der Ährenstiele ist viel zu wandelbar, als dafs darauf, wie z. B. bei Fieber, eine Unterscheidung der Varietäten gegründet werden könnte. So gibt z. B. Fieber für var. lancifolius an „Ähre $^1/_3$ so lang als die Blätter“, für var. diversifolius „Ährenstile etwas kürzer als die Blätter“; und doch sah ich gerade bei diesen Varietäten weitaus die gröfsten (bis 28 cm langen) Ährenstiele, die überhaupt vorkommen.

Die Blattspreite besteht durchaus aus drei Zellreihen aufser in der Nähe der mehr oder weniger hoch und breit von Luftzellen umgebenen Gefäfsbündel. Blätter und Stipeln erhalten ihre grofse Festigkeit und Steifheit von der mit starker Cuticular-Schicht versehenen Epidermis sowohl der Ober- als der Unterseite. Die Mittelrippe des Blatts besteht aus je 4—6 Gefäfs- und Bastbündeln nebst dazwischen liegenden Luftkammern; nach oben zu wird aber die Mittelrippe mehr und mehr einfach, und in der Stachelspitze sind nur mehr drei Gefäfsbündel, eines in der Mitte, je eines rechts und links. Die Stachelspitze ist (im Querschnitt) oben fast kreisförmig, nach unten zu wird sie flügelig (schiffchenförmig), indem hier die Blattspreite sie mit einem ganz schwachen Saum umgibt. In den Flügeln liegt beiderseits wieder ein Gefäfsbündel: die Enden der zur Spitze laufenden Randnerven. Die ganz kurze Weichspitze der var. nitens Cham. ist oben fast halbkreisförmig, nach unten zu wird auch sie mehr und mehr schiffchen- oder kahnförmig; auch sie wird gebildet von der als einfacher Nerv austretenden Mittelrippe und den sich mit ihr vereinigenden Randnerven. Die Queradern der Blätter sind meist ge-

gabelt, etwas schräg laufend gerade oder auch schwach schlangenförmig gewunden; sie stehen an den Rändern dichter beisammen als in der Mitte.

Über die Stipeln ist schon eingangs das Nötigste gesagt. In der Jugend sind sie, wie schon der äufsere Anschein ergibt, ziemlich chlorophyllreich. Die zwei geflügelten Kiele reduzieren sich (wie auch bei anderen Arten) häufig auf winkelige oder auch abgerundete Vorsprünge; sie werden der Hauptsache nach gebildet von den zwei grofsen Gefäfsbündeln und einem diese umgebenden Netz von Luftzellen. Zwischen den zwei Hauptnerven (Kielen) der Stipel liegen gewöhnlich 6, aufserhalb derselben bis zu den Rändern je 8—10, bei breiteren auch 12—14 feinere Nerven. Das sind z. Tl. kleine Gefäfs- z. Tl. reine Bastbündel. Die starken Cuticularschichten wurden schon erwähnt; sie finden sich besonders kräftig ausgebildet in der Epidermis der Aufsenseite (Rücken- oder Kielseite).

Die Überwinterung von P. lucens vollzieht sich nach meinen Beobachtungen auf zweifache Art. Die gewöhnlichste Form sind stark verdickte Endglieder des Rhizoms, die ungemein reich an Stärke sind. Aber ich sah an losgerissenen schwimmenden oder auch schon untersinkenden Stengeln öfters auch ruten- oder ausläuferartige Rhizome [1]) sich bilden, und zwar aus den Achseln von Stengel- und von Ährenstützblättern, wo sonst (aus Reserveknospen) sich Lausprosse bilden. Diese rutenförmigen langgegliederten Rhizome krümmen sich abwärts um bald den Grund zu erreichen und sich zu verankern. Sie sind ganz gleich gebildet wie die aus Reserveknospen des Rhizoms der Mutterpflanzen unmittelbar entstehenden sympodialen Seitenrhizome. Ich sah an einem solchen Ausläuferrhizom sechs bereits entwickelte und mehrere noch unentwickelte Internodien; eines der Endknospe fing sogar an sich etwas zu verdicken und es scheint mir, dafs die eigentliche Überwinterung wie an den Hauptrhizomen so auch an diesen Auxiliar-Rhizomen nur durch verdickte Endglieder stattfindet.

11. Potamogeton Zizii M. u. K.

Eine viel umstrittene Art. Koch, der sie aufgestellt hat, gab sie später selbst wieder auf mit der Begründung, er habe Übergänge davon in P. gramineus bobachtet und betrachte sie deshalb als var. maior der letzteren Art. Demgegenüber betonten Nolte, Reichenbach und andere Autoren, P. Zizii habe viel mehr die Nervatur und ohnehin die Stachelspitzen des P. lucens und sei eher ein P. lucens in Miniatur als ein grofser P. gramineus zu nennen. Koch antwortet darauf in Synopsis (3) p. 585: P. Zizii ut varietas P. lucentis proponitur, dum situ et dispositione nervorum in foliis cum P. gramineo exacte conveniat et a P. lucente plane differat; specimen vero in tab. XXXVIII. (n. 66) (Reichbch. Iconograph.) plantam sterilem referens, nempe figura inferior, quae transverse subjecta est, omnino ad P. lucentem pertinet, neque ad P. Zizii [id est, cum varietate maiore P. graminei convenit, non vero cum P. lucente"]. Der eingeklammerte Satz sagt das Gegenteil von dem vorhergehenden und soll heifsen: i. e. cum P. lucente convenit, non vero cum varietate maiore P. graminei (= P. Zizii). Ob die Reichenbachsche Abbildung wirklich auf P. lucens sich bezieht, mag dahingestellt bleiben; sie kann sehr wohl auf eine in Norddeutschland häufige Form des P. Zizii sich beziehen, die dem P. lucens sehr nahe steht und in der Nervatur mit letzterem übereinstimmt. Aber Koch kannte offenbar nur süddeutsche Pflanzen und diese stehen mit wenigen mir bekannten Ausnahmen dem P. gramineus entschieden so nahe, dafs mitunter eine Trennung kaum möglich scheint. Chamisso und Schlechtendal, die augenscheinlich beiderlei Zizii-Formen kannten, vermochten zwischen P. lucens und P. Zizii einerseits, P. Zizii und P. gramineus andrerseits keine Grenze zu finden und stellten deshalb alle drei als Varietäten einer und derselben Art auf, die sie P. Proteus nannten. Als fraglich stellten sie

1) Sie sind inzwischen auch von Gräbner gesehen und beschrieben worden.

hin, ob nicht auch noch P. nitens damit zu vereinigen sei. Fries (Nov. p. 33) wollte dieser Ansicht nicht direkt widersprechen, traf aber eine anderweitige Abgrenzung und Einteilung. Dem P. lucens gliederte er drei Varietäten an: α. macrophyllus mit f. acuminatus; β. heterophyllus (= Protcus Zizii = heterophyllus latifolius M. u. K.), γ amphibius (= lucens coriaceus M. u. K.). Ferner unterschied Fries noch P. nitens und P. gramineus als Arten. So berückend diese Lösung ist, da sie alle Schwierigkeiten mit einem Schlag beseitigt, ist sie doch nirgends zur Geltung gekommen, kann auch nicht als richtig anerkannt werden. P. lucens kommt nie und nirgends mit lederigen Schwimmblättern vor; wo solche vorhanden sind, handelt es sich um eine andere Art oder um einen Bastard. Die späteren Autoren schliefsen sich teils an Koch an, teils an Fieber und Reichenbach. Die ersteren betrachten P. Zizii als var. maior von P. gramineus, die letzteren als eine dem P. lucens näher stehende Art; in der Synopsis von A. und G. wird P. Zizii als Unterart von P. lucens hingestellt. Diese Annahme ist, soweit unsere süddeutschen Pflanzen in Betracht kommen, kaum haltbar. Viel eher können wir unsere Pflanzen als Unterart von P. gramineus betrachten. Fryer war meines Wissens der erste, der die Schwierigkeit dadurch aus dem Weg zu schaffen suchte, dafs er den P. Zizii als Bastard von P. lucens und P. gramineus erklärte. Hagström und andere sind ihm gefolgt. Man möchte wünschen, dafs diese Meinung bewiesen oder doch beweisbar wäre. Morphologisch und anatomisch spricht ja sehr viel zu ihren Gunsten. Aber wie will man bei dieser Annahme die regelmäfsige und reichliche Erzeugung von embryohaltigen keimfähigen Früchten des P. Zizii erklären?

Es ist zwar nicht undenkbar, dafs P. Zizii ursprünglich aus einer Bastardierung hervorgegangen ist und im Lauf der Zeit in manchen Gegenden die Selbständigkeit und Fertilität einer echten Art erlangt hat. Aber so lange nicht ein einwandfreier Bastardierungsversuch zwischen P. lucens und P. gramineus die Erzeugung einer dem P. Zizii äquivalenten Pflanze dargetan hat, halte ich es für ratsam den P. Zizii einfach als eine zwischen P. lucens und P. gramineus stehende Art anzusehen; näher steht er jedenfalls dem P. gramineus schon deshalb, weil er wie dieser zweierlei Formen erzeugt: solche mit lederigen Schwimmblättern und schwimmblattlose. Bevor ich die Diagnose des P. Zizii gebe, will ich ausnahmsweise seine morphologische und anatomische Beschreibung vorausschicken, weil die Diagnose einer so vielgestaltigen und vielumstrittenen Art nur auf Grund der sorgfältigsten Prüfung aller Teile gewonnen werden kann. Glücklicherweise ist es praktisch leichter den P. Zizii richtig zu bestimmen als ihn theoretisch einwandfrei zu definieren. Ich will mich deshalb möglichst an vorliegende Exemplare halten und verweise den Leser auf das von mir in Fl. Bav. ausgegebene Material. Die Länge der Stengelinternodien ist unten namhaft gröfser als nach oben und richtet sich nach der Wassertiefe. In tiefem Wasser sind selbst die oberen Internodien noch bis 10 cm lang (var. elongatus Rchbch.), in nicht zu tiefem Wasser sind die oberen einander auf $^1/_2$—$1^1/_2$ cm genähert, die Stengel sind auch stärker und reicher verzweigt (var. validus Fieber). Die oberen, unter dem Blütenstand und in demselben befindlichen Äste sollen nach Fryer mehr spitzwinkelig (also aufrecht) abstehen, die von P. lucens wagrecht; ich kann beide Angaben nicht bestätigen, wenn ich auch gern zugebe, dafs der Wuchs beider Pflanzen verschieden ist; die Verschiedenheit kommt daher, dafs P. Zizii fast immer und ganz (ausgenommen die Ähren und deren Stützblätter) unter Wasser bleibt, so lang er keine förmlichen Schwimmblätter entwickelt hat, P. lucens dagegen in seiner vulgären Form gewöhnlich seine oberen grofsen Blätter über Wasser hebt und dadurch dem P. natans am ähnlichsten wird. In sehr tiefem Wasser verhält sich P. lucens übrigens genau so wie P. Zizii.

Von den Blättern sagt die Synopsis von A. u. G., „alle Blätter (wie bei P. lucens) in einen kurzen geflügelten Stiel verschmälert, gezähnelt-rauh, stachelspitzig, meist sämtlich untergetaucht, Mittelstreifnetz undeutlich"; „obere Blätter meist länger (1—2,5 cm lang) gestielt als die unteren meist breiten, öfter schwimmend,

bis 10 (selten bis 14) cm lang und bis 2 (die schwimmenden bis 3) cm breit, die untergetauchten öfter bis halbkreisförmig zurückgebogen". Hier bedarf nur der Ausdruck „stachelspitzig" einer Erklärung und teilweisen Einschränkung. Schon bei P. lucens gibt es Blätter, die nicht eigentlich stachelspitzig genannt werden können. Die Stachelspitze erhebt sich frei über das Blattende und wird vom austretenden Mittelnerven gebildet. Wenn aber, wie mitunter schon bei P. lucens, v. vulgaris und var. nitens, auch die Randnerven an der Bildung der Spitze sich beteiligen, so setzt sich zwischen diesen und dem Mittelnerven die lamina fort bis ganz oder doch fast in die Spitze hinauf; manchmal steht wohl der Mittelnerv noch etwas als mucro vor, aber dies ist nicht immer der Fall; eine Spitze ohne mucro kann man aber nicht wohl stachelspitzig heifsen; besser ist der Ausdruck „weichspitzig". Bei P. lucens ist die Stachelspitze die Regel, bei P. Zizii sind zumal die oberen Blätter häufig weichspitzig, wenigstens bei var. validus Fbr. und umsomehr bei var. coriaceus (Nlte.). P. gramineus hat meist zugespitzte Blätter, doch kommen bei einigen Formen auch deutlich weichspitzige, sogar einzelne stachelspitzige Blätter vor. Die Stiele der Schwimmblätter sah ich bis 6 cm lang, die Spreiten der Landform auch über 3 cm breit. Die unteren Blätter, wie auch die Astblätter sind an unseren Exemplaren vielfach schmäler und gewöhnlich auch kürzer als die oberen (im Ährenstand befindlichen) und teils ganz kurz gestielt teils ganz oder nahezu sitzend wie bei P. gramineus, von denen der letzteren aber in erwachsenem Zustand immer unterscheidbar durch ihre gröfsere Breite und ihre Weichspitze. Bei jungen Pflanzen bleibt man mitunter im Zweifel, ob P. Zizii (jung) oder P. gramineus (halberwachsen) vorliegt. Von den Stipeln („Blatthäutchen") sagt die Synopsis, sie seien „bis 5 cm lang, meist allmählich scharf zugespitzt". Dagegen sagt Fieber: „Gelenkscheiden schmal, lanzettförmig, stumpfspitzig". Ich mufs Fieber beistimmen. Einzelne Stipeln sind wohl etwas spitzlich; aber weitaus die Mehrzahl derselben ist an unseren Exemplaren kurz- und stumpfspitzig, eigentlich meist abgerundet. Auch Reichenbach hat die Stipeln kurz und stumpf zugespitzt abgebildet. An trockenen Pflanzen täuscht man sich ungemein leicht. Vor mir liegt eine Pflanze mit scheinbar 1 cm lang, allmählich und scharf zugespitzten Stipeln im Ährenteil. Ich breite die Stipel (erweicht) sorgfältig aus; sie ist unten 6, in und über der Mitte 9 mm breit, oben kurz vor der Spitze noch 2—1 mm breit, und dann kurz zugerundet ohne vorstehende Spitze. Der Schein der langen und allmählichen Zuspitzung entsteht dadurch, dafs die Ränder der Stipel oben beiderseits sich einschlagen; oft ist auch eine Knospe eingeschlossen, von der eine Blattspitze hervorragt. Die oberen Stipeln sind wie bei P. lucens am Rücken flügelig-zweikielig; bei den unteren und Aststipeln sind die Kiele mehr winkelig oder auch abgerundet. Die Ährenstiele nennt Fieber „schlank", doch oben keulig verdickt, dicker als der Stengel. Nach der Synopsis werden sie bis 35 cm lang, sind aber „meist erheblich kürzer, 5—7 cm lang". Ich sah sie nicht über 15 cm lang an unseren Pflanzen, doch einigemal fast so dick wie bei P. lucens (5—6 mm). Die Ähren sind meist ca. 4 cm lang. Die Früchtchen sind nach Chamisso und Schlechtendal „ähnlich wie bei P. lucens, nur verhältnismäfsig kleiner". Nach A. u. G. sind sie „etwa 2 mm lang, fast halbkreisförmig, mit oft fast gerader Bauchkante und kurzem Spitzchen". Fieber nennt sie „rundlich-eiförmig, am Rücken fast dreikantig, rechtwinkelig vorstehend, geschnabelt". Reichenbach hat sie „rundlich eiförmig, stumpf dreikantig gekielt" genannt, aber zweierlei Formen abgebildet; bei var. validus ist die Frucht eiförmig mit kurzem stumpfen Spitzchen, bei var. elongatus sieht man ein halbkreisförmiges, mitten in der Bauchseite eingezogenes, deutlich geschnäbeltes Früchtchen. Bei einigem Suchen kann man leicht an einer und derselben Ähre Früchtchen finden mit gerader, mit eingezogener, mit abgerundeter und mit scharfkieliger Bauchseite; junge Früchtchen sind deutlich geschnäbelt und haben gewöhnlich gerade Bauchseiten; je älter sie werden, desto mehr runden sich Rücken- und Bauch, desto mehr wölben sich die Seiten, desto mehr scheint der Schnabel in ein kleines stumpfes Spitzchen überzugehen, weil die ausgedehnte Oberhaut seinen unteren Teil versteckt

oder mit überzieht. Im allgemeinen kann man sagen: Früchtchen von var. elongatus nähern sich der lucens-Form, solche von var. validus der gramineus-Form, manchmal so stark, dafs beide nur schwer mehr unterscheidbar sind; doch sind die des P. Zizii 2—3 (nach Hagström bis 3,5) mm lang, die von P. gramineus 1—$1^1/_2$ (2) mm, die von P. lucens $2^1/_2$—$3^1/_2$ (4) mm.

Als Varietäten werden gewöhnlich unterschieden: α. var. elongatus (M. u. K., Rchbch.): Stengelglieder, auch die oberen, gestreckt auf 10—20 cm, Stengel dünn, Blätter flach, lanzettlich bis länglich-lanzettlich, die oberen 2—3 cm lang gestielt, die Ährenstiele länger als die Blätter (20—30 cm lang). β. var. validus Fieber; Stengel stark, Stengelglieder kurz (nach Hgstr. 1—6 cm, nach A. u. G. meist nicht über 1,5 cm lang), die unteren Blätter fast sitzend oder sehr kurz gestielt, die oberen kurz (ca. 1 cm lang) gestielt, länglich bis elliptisch. Einen der Beschreibung genau entsprechenden P. Zizii elongatus habe ich aus Bayern noch nicht gesehen. Bei den bayerischen Pflanzen unterscheide ich drei Varietäten: α. var. (ser.) (sub)nitens.[1]) Die oberen Blätter sind denen des P. lucens var. nitens ähnlich in der Gestalt, in der Nervatur, in der Konsistenz (derb) und in den Stachelspitzen; sie ist sehr selten in Bayern, häufiger in Mittel- und Norddeutschland. β. var. (ser.) (sub)lacustris. Untergetauchte Blätter sehr zart und durchsichtig, hellgrün, flach, unten und oben stark allmählich verschmälert, Schwimmblätter, wenn vorhanden, denen von P. lucens ähnlich (derb); sie ist ein in vergröfsertem Mafsstab hergestellter P. gramineus var. lacustris. γ. var. (ser.) (sub)stagnalis. Untere Blätter dunkel- und trübgrün, kürzer und breiter als bei vorigen Varietäten, derb, und wie die oberen Blätter meist gefaltet und z. T. auch zurückgekrümmt. Schwimmblätter gewöhnlich vorhanden, teils pergamentartig, teils selbst lederig; 2—5 cm lang gestielt, gewöhnlich weit (bis fast wagrecht) abstehend. Sie wächst bei Erlangen mitten unter P. gramineus stagnalis und es ist leicht begreiflich, wenn Koch diese Form als var. maior zu P. gramineus gezogen hat. Junge Pflanzen sind schwer zu unterscheiden. Alte Pflanzen kann man nicht verwechseln. Denn bei P. gramineus stagnalis sind die Stiele immer länger als die Blätter, bei P. Zizii substagnalis ist es umgekehrt. Von var. stagnalis mit lederigen Blättern führen Übergänge zur Seichtwasserform f. (var.) coriaceus (Nolte). Diese hat ein kräftiges Rhizom, kurze, kurzgegliederte, knickig gebogene Stengel mit kurzen Ästen; die unteren Blätter sind derb häutig, allmählich übergehend in die rosettenartig stehenden (frisch freudig grünen, alt gelblich oder rötlich braunen) lederigen 6—10 cm langen (und 1—2 cm lang gestielten) meist 2—$3^1/_2$ cm breiten Blätter. An schlammigen Stellen geht diese Form ohne weiteres über in die f. terrester, d. h. sie bildet nur eine auf dem feuchten Schlamm liegende Blattrosette, an etwas tieferen Stellen geht sie über in var. γ. stagnalis. Var. β. stagnalis und var. γ. coriaceus können auch als var. amphibius (Fr.) vereinigt werden; dazu kommt f. terrestris. Wie leicht übrigens die Formen ineinander übergehen, erfuhr ich beim Einsammeln derselben für die Fl. Bav. Als ich in Juli die var. β. lacustris aus dem unteren Bischofsweiher sammeln wollte, war der Wasserstand so hoch, dafs ich sie nicht erreichen konnte. Ich holte dann die var. γ. stagnalis aus dem oberen Bischofsweiher, sah sie aber des tiefen Wasserstands wegen auffallend der var. β. lacustris genähert. Im September holte ich nun die var. β. lacustris; ich suchte sie lange, endlich fand ich sie fast auf dem Trockenen liegen; der Weiher war inzwischen z. Tl. abgelassen worden. Infolge davon war die var. β. lacustris der var. γ. stagnalis so täuschend ähnlich geworden, dafs nur ein geübtes Auge beide Formen noch unterscheiden kann. Man vergleiche die je zwei Einlagen beider Formen in Flora Bavarica.

Viel schwieriger ist es die aufserbayerischen Formen des P. Zizii befriedigend zu gliedern, wie sie mir aus Norddeutschland namentlich aber aus Schweden und aus der Schweiz in vielgestaltiger Weise bekannt sind. Die schwedischen Exem-

1) Durch das beigefügte „sub" wollte ich früher die vermutete Bastardnatur andeuten; da letztere nicht ganz sicher ist, kann das „sub" wegbleiben.

plare stehen zum Teil dem P. lucens so nahe, daſs Hagström solche Formen als f. lucescens Tis. und f. lucentiformis Hgstr. bezeichnete und Tiselius den P. Zizii überhaupt zu P. lucens zog. Einige Schweizer Pflanzen nähern sich sehr den zwei letztgenannten Formen, sind aber etwas schmalblätteriger. Für die Formengliederung der Schweizer Pflanzen würde die Annahme, daſs P. Zizii = P. lucens × gramineus sei, weitaus am zweckdienlichsten sein. Denn man kann unter den Schweizer P. Zizii-Pflanzen tatsächlich alle Hauptformen sowohl des P. lucens als des P. gramineus in ganz markanter Weise wiederfinden. Sogar die dem P. paucifolius Opiz entsprechende Form ist darunter: Schlanke lang gegliederte Stengel mit nur wenigen kurz- und wenigblätterigen Achseltrieben. Unter den Schweizer Pflanzen findet sich auch noch eine Form, deren submerse Blätter sitzend und sogar ± umfassend sind, wie bei P. nitens. Es ist nicht ausgeschlossen, daſs diese Pflanzen als P. Zizii × perfoliatus anzusehen sind, wie der schwedische P. Torssanderi; doch sind die Schweizer Exemplare namhaft schwächlicher als die schwedischen. Unter den Schweizer Pflanzen finden sich auch solche, die zwar einem P. Zizii sehr ähnlich sind, aber fast lauter sitzende Blätter haben; höchstens die Ährenstützblätter sind kurz gestielt. Man wird sie wohl als P. Zizii × < gramineus deuten müssen.

Von der Blattnervatur sagt Reichenbach, sie sei kaum zu unterscheiden von der des P. lucens, Koch hält sie gleich der des P. gramineus. Fieber sagt: „Mittelrippe stark, über die Blattfläche hinaus weichspitzig verlängert. Seitenrippen 6—8, durch schieflaufende Quernerven verbunden.“ Die unteren zarten Blätter meiner var. β. lacustris haben beiderseits 3—4 Seitennerven, die oberen Blätter sowie die meisten der var. γ. stagnalis haben beiderseits 4—7, die Schwimmblätter gewöhnlich 8—10 Seitennerven. Die Queradern sind nur bei var. α. nitens gegabelt und geschlängelt wie bei P. lucens, sonst laufen sie mehr (schief)geradlinig und sind wenig gegabelt. Der Blattrand ist bei den submersen Blättern immer etwas durch grobe Zähnchen rauh; je näher den Schwimmblättern, desto glatter der Rand; echte Schwimmblätter sind ganzrandig. Sehr häufig finden sich an den submersen Teilen Phyllodien, meist ohne jede Spreite (wie bei P. gramineus), mitunter mit sehr schmaler umgerollter Spreite (wie bei P. lucens). Die Anatomie der Blätter, Stipeln und Ährenstiele ergibt keine anderen Resultate, als sie schon nach der äuſseren Gestalt bekannt sind. Die Stengel stehen nach ihrem anatomischen Bau zwischen P. lucens und P. gramineus. Rindenbündel finden sich nur im äuſseren Teil und zwar ziemlich regelmäſsig, Gefäſsbündel zwischen der letzten und vorletzten Reihe von Luftkammern, eine kleine Zahl von Bastbündeln an den Enden der Septa (subepidermal) und ab und zu einige wenige Bastbündelchen, selten ein Gefäſsbündel zwischen der vor- und drittletzten Luftkammernreihe. Der Achsenzylinder ist elliptisch, die Endodermis stark nach innen verdickt, die Gefäſsbündel in drei Gruppen vereinigt, diese durch Mark- und Bastgewebe getrennt. Gegenüber P. lucens tritt in den axilen Gefäſsbündeln die Ausbildung der Siebteile, zumal der Siebröhren zurück; hierin steht P. Zizii dem P. gramineus näher; auch ist die schon an Stengeln und Blättern auffällige trübgrüne Färbung noch im Querschnitt von P. Zizii und P. gramineus bemerkbar.

Die bei P. lucens erwähnten herbstlichen Überwinterungs-Stolonen fand ich im Oktober in noch viel gröſserer Zahl an abgemähten, im Wasser liegen gebliebenen und noch schwimmenden alten Stengelteilen von P. Zizii. An manchen Exemplaren fanden sich 3—4, meist nur 1—2 derartige rutenförmige Ausläufer, alle stark abwärts gekrümmt, um den Boden zu erreichen und dort an den Knoten sich zu verankern. Dies geschieht jedenfalls noch vor dem Eintritt von Frost und Eis, zumal bei beginnender Kälte die Muttersprosse selbst (wie bei allen Hydrophyten) zu Boden sinken.

Nach der Besprechung von P. gramineus werde ich nochmals kurz auf P. Zizii zurückkommen, um seine Stellung zwischen P. lucens und P. gramineus in den Hauptzügen zu präzisieren. Hier gebe ich nur noch dessen Diagnose, wie sie auf Grund obiger Ausführungen zu fassen ist.

Potamogeton Zizii M. u. K. Foliis submersis membranaceis pellucidis oblongo-ellipticis, vel anguste lateve lanceolatis mucronulatis basin versus attenuatis breviter petiolatis vel subsessilibus margine scabriusculis, planis vel complicatis ac recurvis (nonnunquam aphyllis), foliis supremis latioribus et rigidioribus obtusis mucronatis, longius petiolatis quam inferiora, natantibus ovalibus subcoriaceis (saepe deficientibus) margine integris; stipulis scariosis lineari-lanceolatis obtusis, pedunculis incrassatis inaequalibus, fructibus recentibus subrotundo-ovalibus compressis margine obtusiusculis breviter stylatis, caulibus ramosis.

12. Potamogeton gramineus L.

Foliis submersis membranaceis pellucidis lanceolato-linearibus anguste vel lato-lanceolatis acuminatis basin versus attenuatis sessilibus margine scabriusculis, supremis brevioribus latioribus petiolatis, natantibus lanceolatis ovatisve longe petiolatis coriaceis, his saepe deficientibus, pedunculis apicem versus incrassatis, fructibus recentibus compressis margine obtusis, caule ramosissimo. Variat.: α. graminifolius Fries: folia submersa lanceolato-linearia, utrinque attenuata, flaccida, caulis elongatus. (Blätter bis 13 cm lang, bis 7 mm breit). β. heterophyllus Fries: folia submersa breviora, recurvata, plerumque rigidiora, non raro rigida; folia natantia coriacea saepe longissime petiolata sunt. Koch, Syn. (3) p. 584—5.

Rhizom 1—2 mm dick, verzweigt, mit vielen knolligen Anschwellungen (Vermehrungs- und Überwinterungssprossen). Laubstengel selten einfach oder wenig ästig, häufig sehr ästig, knickig gebogen und nach oben sehr kurzgliederig, ca. 1 mm dick. Untergetauchte Blätter mitunter blofse Phyllodien, gewöhnlich lineallanzettlich oder zumal an den Ästen lanzettlich, 4—8 (10) mm breit, 4—8 (10) cm lang, am Grund verschmälert und sitzend, selten undeutlich gestielt oder etwas umfassend, teils flach, teils gefaltet und etwas zurückgekrümmt, am Rand etwas gezähnelt rauh, nach oben zugespitzt, selten einige weichspitzig, noch seltener einige stachelspitzig, zum Teil mit, zum Teil ohne Mittelstreifnetz. Die obersten Blätter teils kurzgestielt (meist häutig wie die unteren, selten einige mit schmaler und kurzer halblederiger Spreite), teils langgestielt und lederig (Schwimmblätter). Stipeln umfassend und nach oben beiderseits eingerollt, dadurch linealisch und spitz erscheinend, ausgebreitet linealisch-lanzettlich, kurz und stumpf zugespitzt oder abgerundet, die Stipeln des Blütenstandes etwas geflügelt zweikielig, die übrigen winkelig- bis abgerundet zweikielig. Ährenstiele meist 2—6 cm lang (einzelne bis doppelt so lang), dicker als der Stengel und nach oben verdickt, häufig der verkürzten oberen Internodien wegen zu mehreren beisammenstehend, Ähren 2—3 cm lang, Früchtchen 1—2 cm lang, rundlich eiförmig, sehr kurz bespitzt, rückenseits stumpf gekielt mit undeutlichen Seitenkielen.

Gewöhnlich werden nach Fries zwei Hauptformen unterschieden: α. graminifolius und β. heterophyllus Fries. Die Unterscheidung ist auf schwedische Pflanzen gegründet. Fries hat bei var. graminifolius wieder zwei Formen unterschieden: a) fluvialis, „caulibus foliisque longissimis fluitantibus“; b) lacustris, caule erecto ramosissimo, foliis brevioribus (folia summa passim latiora curvata aut natantia sed membranacea). Ich weifs nicht, ob die als f. fluvialis angesehenen Pflanzen wirklich alle zu P. gramineus gehören, ob nicht Bastarde wie P. alpinus × gramineus, polygonifolius × gramineus u. dergl. darunter stecken. In Bayern ist diese Form noch nirgends beobachtet worden und kann deshalb füglich aufser Betracht bleiben. Die f. lacustris aber darf man, um nicht zu sagen sollte man zu var. heterophyllus ziehen. Fries selbst schreibt ihr ja bereits Schwimmblätter zu, wenn auch häutige. Nach meinen Beobachtungen geht sie sehr oft in die var. stagnalis über; oft treibt sie noch nach der Blüte und Frucht lang gestielte lederige Blätter aus, wie ich in den Dechsendorfer Seen es öfters beobachtet habe.

Wir haben genau denselben Fall wie bei P. alpinus und P. Zizii, wo Pflanzen ohne Schwimmblätter, solche mit kleinen (oft erst nachträglich entstehenden), solche mit grofsen, teils häutigen teils pergamentartigen teils lederigen Schwimmblättern vorkommen. Ich lasse deshalb die Friessche (die Benennung der Formen zu umständlich machende) Oberabteilung beiseite und unterscheide folgende Hauptformen:

α. var. (ser.) lacustris Fries. Blätter etwas glänzend, durchsichtig, 2—5 cm lang, die oberen gewöhnlich gefaltet und gekrümmt, alle kurz und scharf zugespitzt, die oberen Stengelglieder der blühenden Zweige und die unteren Ährenstiele in tieferem Wasser verlängert (bis ca. 10 cm lang); die untergetauchten sterilen Stengel und Zweige kurzgliederig, nicht stark verästelt und nicht sehr knickig gebogen. Ab und zu einige kleine Schwimmblättchen. (In tiefen Seen und deren Abflüssen.)

β. var. (ser.) stagnalis Fries. Untergetauchte Blätter wie bei α. Mehr oder weniger langgestielte lederige Schwimmblätter vorhanden. Stengel stark verästelt und häufig knickig gebogen. Fries unterscheidet ihn von anderen Formen nach den unten abgerundeten Schwimmblättern; aber diese Blätter können auch etwas keilig sein, auch schwachherzförmig werden; letztere Blattform nennen A. u. G. var. hybridus. Diese Blätter von var. stagnalis sind bald langgestielt — dies ist die typische Form —, bald mäfsig lang, bald kurz und dann sind sie einander genähert, mehr eiförmig, mitunter sehr denen des P. Zizii ähnlich, auch weichspitzig wie dieser: f. (var.) platyphyllus Rchbch. Ich betrachte diese Varietät als blofse Form von var. stagnalis.

γ. var. (ser.) amphibius Fries. Die untergetauchten Blätter sind fast alle flach, derb, trübgrün, mit etwas verschwommenen Nerven, mitunter in der Breite sowohl als namentlich in der Zuspitzung dem P. Zizii sich nähernd; häufig sind die Blätter gehörnt, sei es durch Umrollung des oben ganz schmalen Blattrands, oder gewöhnlich dadurch, dafs die zwei stärkeren Seitennerven mit dem Mittelnerven zusammen eine bis 1 cm lange vorragende Spitze bilden. — Solche Pflanzen sind es höchstwahrscheinlich, die Koch als Übergänge von P. gramineus in P. Zizii angesehen hat; man kann wirklich (auch nach dem anatomischen Befund) zweifeln, ob diese Form nicht besser als schmalblätteriger P. Zizii anzusehen ist.

Zu var. amphibius rechne ich (wie Fries) auch die f. riparius und die f. terrestris Fries, beide mit sehr kurzen Stengeln, ersterer mit starren zurückgekrümmten unteren und keinen oder nur wenigen kurzgestielten oder fast sitzenden Luftblättern, letzterer fast immer ohne untergetauchte Blätter, mit nur lederartigen gestielten Luftblättern; beide sind nicht selten in seichten Weihern; im regenarmen Sommer 1904 waren viele Weiher davon (nebst den Landformen von P. natans) wiesenartig überzogen.

Erwähnen will ich noch den P. paucifolius Opiz, von Fieber und Reichenbach als Art angesehen. Ich ziehe ihn als Form zu var. lacustris. Er wächst unter diesem. Einzelne Stengel — oder auch Pflanzen — schiefsen gerade empor, sind fast ohne Äste oder nur mit nur einigen Stengelblättern und Kurztrieben versehen, ihre Glieder und Ährenstiele verlängern sich, die Ährenstützblätter sind ähnlich denen des P. Zizii abstehend und haben gewöhnlich eine kleine häutige Spreite. Als Unterform davon betrachte ich die f. longipedunculatus Mérat sec. Hagström; Ährenstiele (häufig auch das Internodium unterhalb derselben) stark verlängert (10 bis 25 cm). Mir scheint, dafs hiezu auch die var. fluviatilis Fries nahe verwandt ist; nur sind bei dieser mehrere einander genäherte langgestielte lederige — „beiderseits verschmälerte lanzettliche“ (Fries) — Schwimmblätter vorhanden; mitunter findet man auch 3—4 sehr genäherte Ähren.

Die submersen Blätter zeigen im Querschnitt aufser dem grofsen zentralen Gefäfsbündel beiderseits regelmäfsig drei kleinere, und ein randständiges Bastbündelchen. Die Stielchen der Blätter haben die gewöhnliche Form; oben sind sie fast flach, unten halbkreisförmig, quer mitten durch liegen in schwacher Bogenlinie fünf Gefäfsbündel. Daraus geht hervor, dafs in der Spreite nur die zwei randständigen Bastbündelchen neu hinzukommen. Dies kann man auch an den Phyllodien ersehen. Unten sind diese genau wie die Blattstiele (fünfnervig), in der ganz wenig verbreiterten Mitte kommen die zwei randständigen Bastbündel hinzu, nach oben gegen die Spitze sind aufser dem Mittelnerven nur noch die zwei mittleren (stärkeren) Seitennerven vorhanden und diese drei Nerven bilden die hornartig vorspringende Spitze; erst unmittelbar vor der kreisrunden Spitze verschmelzen die drei Nerven zu einem.

Ich war begierig darauf zu ermitteln, ob nicht ein anatomischer Unterschied sei zwischen zarten glänzenden und den derben trübgrünen Spreiten der var. lacustris einerseits, der var. stagnalis und var. amphibius andererseits. Ich fand zwei kleine Verschiedenheiten: 1. in den Blattstielen der derberen Blätter liegt einerseits vom Mittelnerven noch ein kleines Gefäfsbündelchen; 2. die Spreite ist lufthaltiger, indem die mittlere Zellschicht (die Luftkammernreihe) stärker entwickelt ist. Es liegt sonach eine Annäherung an die noch derberen Luftblätter vor.

Die namhaft breiteren oberen (gewöhnlich gestielten) submersen Blätter der var. amphibius haben (wenigstens in der Mitte ihrer Länge) beiderseits vom Mittelnerven je sieben Nerven; sie gehen ganz allmählich in die Schwimmblätter über. Die letzteren haben, wenn sie lederig sind, beiderseits vom Mittelnerven je neun Nerven, wie schon Cham. u. Schldl. richtig angegeben haben.

Die Stipeln haben, wie oben schon bemerkt wurde, in der Mitte zwei nahe beisammenliegende Gefäfsbündel, die teils als geflügelte, teils als etwas winkelige oder auch als abgerundete Kiele erscheinen. Zwischen beiden Leitbündeln liegen 3—5 schwächere, aufserhalb derselben gegen die Ränder hin 8—16, je nach der Breite der Stipeln; es sind meist stark reduzierte Gefäfsbündel, die schwächeren sind reine Bastbündel. Beachtenswert sind die Stipeln der aus den Rhizomknollen entsprofsten verdickten Knospen. Ihre unteren häutigen Ränder erscheinen geflügelt und sind blafsrosarot; in ihrem zentralen Teil sind sie auffällig locker und verbreitert und haben dort immer mehr als drei Zellschichten; die mittleren Schichten sind grofse Luftkammern; nach den Seiten hin zeigen sie die gewöhnliche Form (drei Zellschichten). Ganz ähnlich sind die von denselben eingeschlossenen jungen Blätter gebildet, und diese Blätter sowohl als ihre Stipeln zeichnen sich auch noch aus durch palisadenartige epidermale Zellen unter der Oberhaut der Aufsenseite.

Nun ist nochmals kurz auf die Frage zurückzukommen, ob P. lucens, P. Zizii und P. gramineus durch ausreichende Merkmale als spezifisch verschieden aufgefafst werden können. Über die Artverschiedenheit von P. lucens und P. gramineus kann kaum ein Zweifel sein; ihre morphologischen und anatomischen Verhältnisse sind so verschieden, dafs mir noch kein Fall begegnet ist, wo ich im Zweifel war, welche von beiden Arten vorliege.

Anders ist es mit P. Zizii. Einerseits kann er sich so sehr dem P. lucens nähern, dafs man, wenn Ährenstützblätter und Früchte fehlen, mitunter in Zweifel sein kann, ob P. lucens oder P. Zizii gegeben ist. In solchen Fällen untersuche ich anatomisch den Stengel und die Mittelrippe eines oberen Blattes im unteren Teil. Der Stengel von P. lucens hat Rindenbündel in 3—4 Kreisen, und zwar der Mehrzahl nach im mittleren Teil; P. Zizii hat Rindenbündel im äufseren Teil und meist auch ziemlich viele subepidermale Bastbündel wie P. gramineus. Die Mittelrippe des P. lucens-Blattes hat aufser den median gelegenen Gefäfsbündeln auch noch solche zwischen den Luftkammern; an Blättern von P. Zizii fand ich noch niemals Gefäfsbündel zwischen den Luftkammern, wohl aber subepidermale Bastbündel. Dagegen ist bei süddeutschen Pflanzen häufig Anlafs gegeben zu fragen, ob Koch nicht recht hatte, den P. Zizii als var. maior zu P. gramineus zu stellen. Anatomisch lassen sich beide schwer trennen. Denn wenn ich sage: P. Zizii hat etwas mehr Gefäfsbündel, P. gramineus etwas mehr subepidermale Bastbündel, so ist dieses mehr arithmetisch nicht fixierbar. Am ehesten kann man noch als Unterscheidungsmerkmal angeben: P. gramineus hat in der Regel keine, P. Zizii in der Regel eine deutliche Zwischenschicht. Im übrigen kann man die Gröfse der Pflanzen, Blätter und Blattstiele als fast immer ausreichende Unterscheidungsmerkmale verwenden. Warnen will ich nur nochmals, bei der Diagnose ja kein grofses Gewicht auf die sog. „Stachelspitze“ zu legen. Wie die von mir ausgegebenen Exemplare des P. gramineus v. amphibius von Bamberg beweisen, kann auch ein P. gramineus sehr deutliche „Stachelspitzen“ haben; umgekehrt können die Dechsendorfer Exemplare des P. Zizii beweisen, dafs dieser auch mit recht schwachen Stachelspitzen, richtiger mit Weichspitzen, vorkommt. Einzelne Fälle werden ja zweifelhaft bleiben; aber dies ist bei fast allen

Potamogetonarten der Fall und kann nicht sonderlich ins Gewicht fallen. Ich zweifle auch gar nicht daran, dafs zwischen P. lucens und P. gramineus, sowie zwischen P. Zizii und gramineus und zwischen P. Zizii und P. lucens einzelne Zwischenformen vorkommen können, die wirkliche Bastarde sind. Ob solche aber je mit voller Sicherheit als solche festgestellt werden können, dies ist mir bei der geringen anatomischen und morphologischen Differenz solcher Formen zweifelhaft.

Im Anschlufs an die Gruppe der Kentrophylli sind noch einige Pflanzen zu besprechen, die mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit als Bastarde angesehen werden können.

13. *P. alpinus × gramineus.* In der Synopsis von A. u. G. p. 329 heifst es: „Die von F. Schultz (Hb. norm. nov. ser. Cent. 13 1247 als P. gramineus aus Mittelfranken: Bischofsweiher bei Erlangen (Sand!) ausgegebene Pflanze scheint nach der Tracht hierher zu gehören (dem P. gramineus näherstehend)." Ich habe zwei Exemplare dieser Pflanze gesehen und untersucht, eines aus dem Kgl. Bot. Museum in München, das andere aus dem Botanischen Institut der Universität Erlangen. Letzteres hat eine Fruchtähre; die Früchte sind wie bei P. Zizii und haben Keimlinge. Trotz etwas abweichender Tracht und Färbung scheinen mir beide Exemplare nicht wesentlich verschieden zu sein von dem P. Zizii, den ich als var. sublacustris aus dem unteren Bischofsweiher in Fl. Bav. ausgegeben habe. Doch halte ich es für möglich, dafs die Verfasser der Synopsis anders gestaltete Pflanzen zur Untersuchung vor sich gehabt haben. Es mag Sand ergangen sein wie schon manchem anderen, dafs er die bei- und untereinander wachsenden Pflanzen für identisch gehalten hat, während sehr leicht wie auch anderwärts eine Art und ein Bastard untermischt vorgekommen sein können. Die zwei gesehenen Exemplare stimmen auch anatomisch mit P. Zizii überein. Das Kolorit ist allerdings gelblich- bis rötlichbraun und erinnert deshalb unwillkürlich an P. alpinus; doch findet sich die gleiche Färbung nicht selten auch bei P. Zizii f. coriaceus. Ganz ähnlich verhält es sich mit einer Pflanze, die der scharfsichtige A. Schwarz im oberen Bischofsweiher entdeckt hat. Die Färbung spricht noch mehr für eine Einwirkung des P. alpinus, auch sind bereits die oberen submersen Blätter kurz gestielt, die Schwimmblätter sind gestielt und lederig. Aber die übrigen submersen Blätter sind so schmal, so kurz und so spitz wie bei P. gramineus, und ich halte es deshalb nicht für sehr wahrscheinlich, dafs diese Pflanze P. alpinus × gramineus ist; wenigstens steht sie weit ab von den dänischen Exemplaren, die Herr Baagöe als P. alpinus × gramineus bestimmt und mir zur anatomischen Nachprüfung übersendet hat. Diese Exemplare haben namhaft gröfsere, breitere und stumpflichere, auch dunkler gefärbte Blätter als die Exemplare aus den Bischofsweihern.

14. *P. gramineus × natans.* Obwohl beide Arten sehr häufig in unseren Weihern durcheinander wachsen, konnte ich noch nirgends diesen Bastard auffinden. Aber Herr Gerstlauer hat mir u. a. eine Pflanze als P. natans aus dem Kematsrieder Hochmoor bei Oberjoch (Sonthofen; 1100 m; gesammelt 26. 7. 1906) vorgelegt, die ich geneigt bin für diesen Bastard zu halten. Leider sind, wie dies ja bei Moorpflanzen die Regel ist, die unteren Blätter nur sehr mangelhaft erhalten. Aber die erhaltenen Reste und der ganze Wuchs machen es wahrscheinlich, dafs die Pflanze P. gramineus × natans sei. Doch ist es wünschenswert, erst festzustellen, ob P. gramineus mit vorkommt und nachzusehen, ob nicht ein namentlich im unteren Teil besser erhaltenes Exemplar zu bekommen ist. Die Sache sei Botanikern, die in jene Gegend kommen, empfohlen.

15. *P. natans × Zizii.* In den Haarweihern zwischen Zentbechhofen und Haid fand ich 1904 in starker Verbreitung die f. coriaceus des P. Zizii. Doch waren zur Zeit, als ich die Pflanzen sah, die Stengel auf 10—20 cm blattlos und dann folgte eine dichte und kurze Verästelung mit meist grofsen + lederigen Schwimmblättern. Da in jenen Weihern P. natans, lucens, Zizii und gramineus durcheinander wachsen, legte ich mir die Frage vor, ob diese abweichende langstengelige

coriaceus-Form nicht vielleicht ein Bastard P. natans × gramineus oder × Zizii, oder auch P. lucens × gramineus sein könne. Ich konnte zu keinem bestimmten Urteil kommen und liefs die Sache ruhen. Nun fand Prof. Dr. Glück 1906 in einem Weiher bei Aisch eine Pflanze, die von den eben besprochenen dadurch sich unterscheidet, dafs die beiden untersten Äste von je einem zirka 6—7 cm langen, 2 mm breiten Phyllodium gestützt werden. Phyllodien dieser Art, wenn auch um $^1/_3$ bis $^1/_2$ kleiner, sind bei P. lucens, P. Zizii und P. gramineus keine Seltenheit; doch sind sie gewöhnlich steril, d. h. in ihren Achseln ist kein Ast ausgebildet; Dr. Glücks Pflanze zeigt sonach eine immerhin beachtenswerte Ausnahme und regt neuerdings in verstärktem Grad die Frage an, ob nicht P. natans × Zizii anzunehmen sei. Fryer hat im Journ. of Bot. diesen Bastard als P. crassifolius beschrieben und abgebildet. Mit dieser Beschreibung und Abbildung stimmt aber Glücks Pflanze nicht überein; Fryers Pflanze hat bereits weit unten am Stengel ein langes Phyllodium oder richtiger Phyllodium-artiges Blatt. Immerhin ist es angezeigt, sowohl an dem Standort bei Haid als an dem bei Aisch weitere Beobachtungen anzustellen; vielleicht gelingt es einmal ein dem englischen P. crassifolius ähnliches Exemplar zu finden; dann können auch die besprochenen Exemplare unbedenklich als dieser Bastard angesehen werden, nur würden sie die f. super-Zizii darstellen. Bis dahin halte ich es für richtiger diese Pflanzen als eine besondere Form des P. Zizii, etwa f. amphibius, anzusehen. Anatomisch ist zu bemerken, dafs die Zahl der Rindenbündel gröfser auch der Achsenzylinder etwas geräumiger ist als bei P. Zizii. Diese Umstände können ihre Erklärung finden aus einer Einwirkung von P. natans, aber auch aus einer Einwirkung von lucens, wenn man nämlich entweder überhaupt den P. Zizii als P. lucens × gramineus auffafst, oder annimmt, dafs wenigstens die besprochenen Pflanzen dieser Bastard sind.

Im Anschluss an P. lucens und P. gramineus sind zwei Potamogetonen zu besprechen, die der Gestalt und dem anatomischen Bau nach, in einzelnen Formen auch im Wuchs, einander sehr nahestehen: P. decipiens Nolte und P. nitens Weber. Wie ich unten ausführen werde, sprechen gute Gründe dafür, den P. decipiens, soweit er bisher in Bayern nachgewiesen ist, als Bastard aus P. lucens und P. perfoliatus, und den P. nitens als Bastard von P. gramineus mit P. perfoliatus anzusehen. Anderswo ist P. decipiens auch als Bastard von P. lucens und P. praelongus nachgewiesen, ebenso ist nicht unwahrscheinlich, dafs unter P. nitens zum Teil eine eigene fertile Art mit einbegriffen ist. Aus Bayern kenne ich von P. nitens leider nur drei Exemplare.

16. Potamogeton decipiens Nolte.

Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis basi rotundata sessilibus, ovalibus oblongisve obtusis mucronatis margine laevibus, pedunculis acqualibus, fructibus —. Differt a P. lucente venis foliorum approximatis et margine foliorum non denticulato; a P. praelongo foliis basi non dilatatis et apice non cucullato-contractis; a P. Zizii, cui valde accedit, foliis superioribus sessilibus neque in petiolum attenuatis. — Fructus nondum vidi. Koch, Syn. (3) p. 586.

In Nr. 27 der „Mitteilungen“ S. 304 sowie in Nr. 31 S. 365 habe ich bereits kurze Diagnosen gegeben von den in Bayern gefundenen Formen des P. decipiens. Bis zum Erscheinen dieser Zeilen wird der von Prof. Dr. Vollmann in der Würm bei Planegg gesammelte P. decipiens in den Händen der Abonnenten der Flora Bavarica sein. Unter Hinweis auf diese Exemplare kann ich die Beschreibung kurz fassen. Rhizome und untere Stengelteile sah ich bisher nicht. Die Stengel haben ziemlich regelmäfsig 5—6 (mitunter 8—10) cm lange Internodien, manche sind bis zum Ährenstand und selbst in diesem fast einfach, viele aber mit kurzen Achseltrieben von unten auf oder doch im Ährenstand; lange ährentragende Äste scheinen selten zu sein; gewöhnlich sind die Äste, in deren Achseln die unteren Ähren stehen, entweder nicht entwickelt oder sie sind als Kurztriebe ausgebildet. Von ganz

gleicher Bildung sind auch die von mir gesehenen dänischen und schwedischen Exemplare. Die Blätter stehen abwechselnd bis zum Blütenstand; hier stützen je zwei gegenständige die Ährenstiele; alle Stengelblätter sind von annähernd gleicher Form, 10—11 cm grofs, an oder gewöhnlich etwas über 2 cm breit, mit verschmälertem abgerundeten Grunde sitzend, seltener etwas (bis halb) umfassend, dann rasch sich auf 2 cm Breite erweiternd und in fast gleicher Breite bis kurz unter der Spitze verlaufend; die Zuspitzung ist also kurz, die Enden sind abgerundet mit stumpflicher kurzer Weichspitze. Ast- und Gipfelblätter sind etwas schmäler und bis um die Hälfte kleiner; die Blätter sind etwas heller (gelblich) grün und glänzender als an P. perfoliatus, etwas dunkler und namhaft zarter als an P. lucens. Die Ränder sind meist ganz, ohne oder nur mit vereinzelten Zähnen, aber dicknervig wie bei P. lucens und besonders nach oben aufwärts eingerollt; indes finden sich auch Blätter mit zumal nach oben zu recht deutlicher Zähnelung. Die Nervatur studiert man am besten in der Blattmitte, da kurz unterhalb derselben die letzten Seitennerven aus der verbreiterten (aus mehreren Nerven bestehenden) und mit Mittelstreifnetz versehenen Mittelrippe entspringen. Man findet dann beiderseits von der Mittelrippe bis zum Rand abwechselnd einen schwachen und einen stärkeren Nerven, der vierte ist immer der stärkste; einschliefslich des Randnerven liegen beiderseits in der Regel acht Nerven. Die Queradern sind, wie schon Koch bemerkt hat, einander meist mehr genähert als bei P. lucens, auch mehr geradlinig und einfach, weniger schlangenlinig und gegabelt. Die Stipeln sind 2—3 cm grofs, etwa 8 mm breit, oben abgerundet, weniger derb und weniger kielig als bei P. lucens, mitunter etwas blattartig (krautig). Die Ährenstiele sind annähernd doppelt so dick als der Stengel, häufig nur 3—5 cm grofs, aber nicht selten auch so grofs und gröfser wie die Blätter. Die Ähren sind 2—$3^1/_2$ cm lang, wegen Verkümmerung der Blütenteile walzlich. Man sieht niemals eine entwickelte Frucht, wohl aber mitunter Staubbeutel, auch einige verkümmerte Früchtchen mit Schnäbelchen und dicker Narbe.

Die eigentliche Frage ist nun, als welcher Bastard diese Pflanzen anzusehen sind. Denn unter P. decipens Nolte sind mehrere Bastarde zusammengefafst: P. lucens × perfoliatus, P. praelongus × perfoliatus, mitunter auch P. Zizii × praelongus oder × perfoliatus und noch andere. Für die Würmpflanze kann schwerlich eine andere Kombination angenommen werden als die von P. lucens × perfoliatus. P. perfoliatus ist aus der Würm bekannt; P. lucens kommt überall im Gebiet vor. Dagegen ist P. praelongus nur aus einigen alpinen Seen, nirgends aus einem oberbayerischen Flufs bekannt. Für die Beteiligung von P. praelongus sprechen allerdings scheinbar zwei Umstände: 1. mitunter sind einzelne Stengel oder Äste von Knoten zu Knoten schwach knickig gebogen. Aber Ähnliches findet sich auch bei P. lucens. 2. schwerer wiegend ist die Erscheinung, dafs die Blattränder meist ganzrandig oder doch nur wenig gezähnelt sind. Wenn P. praelongus im Gebiet vorkäme, hätte ich mich wahrscheinlich durch diesen Umstand bestimmen lassen, als zweiten Elternteil P. praelongus ohne weiteres anzunehmen, weil dieser ganzrandige Blätter hat. So war ich veranlafst, weiter nachzuforschen und bin nun in der Lage die ganzrandigen Blätter in anderer Weise zu erklären. Ich fand nämlich unter meinen Pflanzen 1. einen P. lucens mit fast ganzrandigen Blättern; ich habe ihn aus dem Altmühlkanal bei Kelheim gezogen; 2. einen P. perfoliatus ebenfalls mit fast ganzrandigen Blättern; und glücklicherweise ist dieser gerade aus der Würm. Kommen aber, wie darnach nicht zu zweifeln ist, beide Elternpflanzen ab und zu in fliefsendem Wasser mit ganzrandigen Blättern vor, dann ist es begreiflich, dafs auch der Bastard davon ganzrandige Blätter haben kann. Für die Beteiligung von P. perfoliatus statt des P. praelongus sprechen noch andere Momente, so insbesondere die kurzen Achseltriebe; diese sind dem P. praelongus fremd; P. praelongus mit P. lucens würde sicher stärkere Verästelung erzeugen, nach meiner Überzeugung auch längere Blätter und Stipeln und insbesondere auch längere Ährenstiele. Kurze achselständige Ähren sind dem P. perfoliatus eigen.

Die Nervatur der Blätter gibt nach keiner Seite einen Ausschlag; sie läfst sich ebensogut auf P. perfoliatus als auf P. praelongus (in Verbindung mit P. lucens) zurückführen. Nur die Lage und Stärke des vierten Längsnerven beiderseits stimmt besser zu P. praelongus als zu P. perfoliatus, kann jedoch aus P. lucens var. nitens erklärt werden. Auch die Stengel-Anatomie läfst keinen zwingenden Schluſs zu. Raunkiaer hat in seinem Werk p. 49 in Fig 18 A. D. E. G. schematisch die Lage und Zahl der axilen Gefäfsbündel von P. perfoliatus, praelongus, decipiens (nach ihm = P. lucens × praelongus) und P. lucens abgebildet; aber das Bild aller vier Potamogetonen unterliegt vielen Modifikationen und namentlich habe ich aus verschiedenen Stengelquerschnitten von P. decipiens ganz verschiedene Bilder erhalten, wie ja auch Raunkiaer l. c. p. 100 in Fig. 51 gleich vier verschiedene Querschnittsbilder von P. nitens gegeben hat; ja diese lassen sich noch vermehren, und überdies muſs ich schon hier darauf hinweisen, daſs die Fig. 18. D. Raunkiaers (von P. decipiens = P. lucens × praelongus) der Hauptsache nach gleich ist der Fig. 36 in Schenks Anatomie der submersen Gewächse; diese Figur bildet aber den Stengelquerschnitt von P. nitens Weber ab. Unter den von mir gefertigten Stengelquerschnitten von P. decipiens aus der Würm finden sich manche, die deutlich den Einfluſs des P. lucens erkennen lassen; die zwei mittleren groſsen Gefäſsbündel sind einander sehr genähert, von den randständigen sind einige wie bei P. lucens mehr oder weniger verschmolzen. Wieder andere Querschnitte zeigen im axilen Zylinder so markant das Bild von P. perfoliatus, daſs man aus dem Querschnitt allein den Bastard nicht unterscheiden könnte, wenn nicht die Rindenbündel wären; diese liegen in vier Kreisen, auch regelmäſsig unter der Epidermis. Sie können sowohl auf P. lucens als auf P. praelongus gedeutet werden; denn P. perfoliatus hat höchstens einige wenige subepidermale. Aber mir scheint, die Zahl derselben müſste gröſser sein, wenn P. lucens und P. praelongus gleichzeitig im Spiele wären; ich finde deren Zahl nicht gröſser, nicht selten jedoch kleiner als sie bei P. lucens ist und schlieſse auch daraus auf die Beteiligung von P. perfoliatus. Ich habe in letzterer Zeit auch mehrere Züricher-Exemplare von P. decipiens (aus dem See am Enge-Quay) anatomisch untersucht. Morphologisch müſste man diese Pflanzen zu P. praelongus × lucens, f. eu-decipiens A. u. G. stellen. Aber die Stengel haben auffallend wenige Rindenbündel, weniger als deren P. praelongus oder gar P. lucens zu haben pflegt. Ich muſs deshalb trotz der ungewöhnlichen Länge und Breite der Blätter annehmen, daſs hier nicht P. praelongus, sondern der meist fast rindenbündelfreie P. perfoliatus mit P. lucens kombiniert ist. Deshalb stehe ich auch nicht an, vorerst wenigstens die Würmpflanze ebenfalls als P. lucens × perfoliatus anzusehen. Sollte jedoch je P. praelongus in diesem Gebiet nachgewiesen werden, so steht anatomisch und morphologisch wenig oder nichts im Wege, bei der Würmpflanze die Kombination P. lucens × praelongus anzunehmen.

Das älteste Exemplar eines P. decipiens (dem P. lucens näher stehend) sah ich im Herbar von Frickhinger; nach Mitteilung des Herrn Sammlers ist es in seiner Studienzeit aus dem Bassin des Bot. Gartens in München (als P. lucens) herausgeholt worden. Es liegt nahe anzunehmen, daſs es mit anderen Pflanzen aus der Würm dahin gebracht worden war.

17. Potamogeton nitens Weber.

Foliis submersis membranaceis pellucidis lanceolatis vel lineari-lanceolatis acutis muticis basi rotundatis semi-amplexicaulibus scabriusculis, natantibus oblongis lanceolatisve in petiolum attenuatis coriaceis, his saepe deficientibus, pedunculis apicem versus plerumque crassioribus, fructibus exsiccatis compressis margine carinatis, caule ramosissimo. Variat: α. salicifolius. Folia submersa lineari-lanceolata stricta, caulis elongatus (in fluviis et rivulis); β. heterophyllus. Folia submersa breviora, lanceolata quandoque ovato-lanceolata, recurva; caulis brevior ramosissimus.

Koch, Synopsis (III) p. 585.

Cham. u. Schldl. haben (Linn. II. p. 205, unter P. [Proteus?] curvifolius Htm.) die Frage offen gelassen, oder doch nur mit Vorbehalt auf Noltes Autorität hin bejaht, ob P. nitens als eigene Art gelten könne, da sie trotz mehrjähriger Beobachtung der Pflanzen um Berlin keine Frucht finden konnten. Reichenbach und Fieber haben Früchte abgebildet und der Früchte wegen nach und mit Nolte die Artberechtigung anerkannt. Koch gibt l.c. ebenfalls die Fruchtform an und neuestens haben A. u. G. in der Synopsis p. 325 den P. nitens als Unterart von P. gramineus behandelt. Fries hat ihn zwar auch als eigene Art behandelt, jedoch dazu bemerkt, dafs P. nitens zwischen P. lucens (incl. P. Zizii) und P. gramineus (näher an P. lucens) stehe, einige Formen aber sehr dem P. perfoliatus sich nähern. Dagegen haben Hartmann und bezw. Almquist (in Handbook p. 49) den P. nitens Weber als Bastard P. gramineus × perfoliatus angegeben. Raunkiaer, Baagöe und Hagström u. a. sind seinem Beispiel gefolgt. Hagström sagt, dafs dieser Bastard im Norden eine grofse Verbreitung habe und in mehr als 100 Formen vorkomme.

Ich habe mir aus dem vergleichenden Studium von Herbarienmaterial diese Meinung gebildet: Der fruchtende P. nitens ist als sog. kleine Art zu betrachten und wie P. Zizii in nähere Beziehung zu P. gramineus zu bringen. Ich glaube, man wird am besten eine Gesamtart P. heterophyllus konstruieren und ihr drei Unterarten geben: P. Zizii, P. gramineus, P. nitens. Ersterer hat gestielte obere und untere Blätter mit Stachel- oder Weichspitzen; P. gramineus hat (meist) gestielte obere und sitzende untere Blätter meist mit einfacher Zuspitzung; P. nitens hat gestielte obere und mehr oder weniger umfassende untere Blätter. Die Frucht der drei Arten unterscheidet sich mehr der Gröfse als der Form nach.

Von P. nitens Weber s. str. unterscheide ich den P. nitens autt., d. h. dasjenige, was verschiedene Autoren unter den Weberschen Namen subsumiert haben. Weitaus das meiste ist ohne Zweifel P. perfoliatus × P. gramineus, manches P. praelongus × P. gramineus, einiges wohl auch P. gramineus × nitens und P. perfoliatus × nitens.

Auf eine nähere Begründung meiner Ansicht will ich mich hier nicht einlassen. Für meinen Zweck hat diese Frage mehr formelle als materielle Bedeutung. Denn ich kenne aus Bayern nur drei hierher einschlägige Vorkommen; diese sind unzweifelhaft Bastarde und es kann sich nur fragen, welche Bastarde anzunehmen sind; ob sie dann „P. nitens“ heifsen können oder sollen, ist ganz nebensächlich. Ich will die fraglichen Pflanzen einzeln besprechen.

Ein Exemplar liegt im Herbar des Bot. Ver. zu Landshut; es ist von Scndtner gesammelt 17. 8. 1847 „aus dem Königssee bei Berchtesgaden, nahe dem Ausfluſs, rechtes Ufer“, und ist etikettiert „P. perfoliatus an P. rufescens?“ Die Pflanze sieht einem P. perfoliatus ähnlich, namentlich in dem oberen Teil, unterscheidet sich aber von diesem schon durch ihr gelblich-rötliches Kolorit, dann durch die wenngleich kurze Blattzuspitzung und durch die sofort auffälligen bis $1^1/_2$ cm langen derben Stipeln. Die Stengel sind nur zirka 1 mm dick, die noch jungen kurzen Ährenstiele 2—3 mm dick. Die Stengelblätter sind bis 5 cm lang, bis über $1^1/_2$ cm breit, mit herzförmiger Basis den Stengel umfassend; die Blätter der kurzen und ganz kurz gegliederten Achseltriebe sind nur $1^1/_2$—2 cm lang, 4—7 mm breit. Um die Mittelrippe und zwei stärkere Seitennerven kann man von unten bis oben ein schwaches Maschennetz verfolgen. In der halben Länge der Stengelblätter sieht man beiderseits von der Mittelrippe neun Nerven und den Randnerv; sie sind von innen nach aufsen abwechselnd schwächer und stärker, der vierte ist der stärkste. Alle Nerven sind wie bei P. perfoliatus verbunden durch viele kurze gerade einander fast parallele Queradern. An den schmalen Achseltriebblättern sind beiderseits vom Mittelnerven nur drei Seitennerven und der Randnerv ausgebildet; der stärkere liegt zwischen den zwei schwächeren. Der Rand ist etwas wellig und uneben, zugleich gezähnelt rauh, doch sind die kurzen stumpfen Zähnchen nur gegen die Spitze hin etwas dichter und deutlicher, sonst mehr vereinzelt und schwächer. Im Stengel-

querschnitt erscheint der Achsenzylinder länglich-rundlich. Die Gefäfsbündel sind in drei Gruppen gesondert; in der Richtung der kleinen Achse liegen zwei grofse, darunter eines mit drei Siebteilen; sie zerfliefsen fast mit einander in der Mitte, so dafs man ein vierteiliges zu sehen meint. Die an den beiden Enden der längeren Achse liegenden sind ebenfalls etwas verschmolzen, doch kann man je nach der Stengeldicke beiderseits zwei oder drei durch Bastzellen getrennte und mit eigener Gefäfslücke versehene Bündel unterscheiden. Die Endodermis ist stark nach innen verdickt. Die Rindenschicht hat nur drei gröfsere Luftkammernreihen, in den Knoten der zweiten stehen vier Gefäfsbündel; sonst sind keine Leitbündel vorhanden; es fehlt aber nicht die Zwischenschicht. Sohin ist hier eine deutliche Verbindung der Eigenschaften des P. perfoliatus mit jenen des P. gramineus gegeben.

Die 1—2 cm langen, 4—8 mm breiten Stipeln sind in der oberen Hälfte sehr langsam verschmälert und oben breit stumpf abgerundet, schwach zweikielig, mit ca. 5 zwischen und je 10 aufserhalb der Kiele liegenden Nerven, zumeist Gefäfsbündeln.

Nach dem Gesagten kann es nicht zweifelhaft sein, dafs hier die Kombination P. perfoliatus × gramineus vorliegt und zwar die dem P. perfoliatus näher stehende (f. subperfoliatus). Etwas anders liegt die Sache bei den zwei Pflanzen, die Herr Eigner am 7. 9. 1899 im Würmkanal bei Ludwigsbad (München) gesammelt hat. Sie machen auf den ersten Blick den Eindruck eines P. gramineus, wenigstens in ihrem unteren Teil, wo sie je vier (10—18 cm lange) abwechselnde Äste haben; nach oben sind sie einfacher, auch gestreckter, doch ebenfalls mit kurzen Achseltrieben und wie beim Königseer Exemplar mit trugachsel- und endständigen Ährenstielen. Der Stengel ist unten auch nur 1 mm dick, nach oben wird er etwas dicker; noch etwas dicker sind die Ährenstiele, übrigens sind diese schlank, d. h. der ganzen, 5—8 cm betragenden Länge nach gleichdick ($1^1/_2$—2 mm). Sowohl die Stengel als namentlich die fast fadenförmigen Äste sind deutlich etwas knickig gebogen von Knoten zu Knoten. Die Stengelblätter sind etwas länger aber schmäler als bei der vorigen Pflanze: 5—7 cm lang, nur wenig über 1 cm breit, sitzend und halbumfassend, aber nicht mit breiter herzförmiger, sondern mit verschmälerter und abgerundeter Basis; die Zuspitzung ist kaum verschieden von der vorbesprochenen. Die Ast- und Achseltriebblätter sind etwas schmäler und kürzer, aber nicht auffällig verschieden und bezw. abweichend von den Stengelblättern. Alle sind mehr oder weniger gefaltet, die Astblätter auch etwas zurückgekrümmt; auffälligerweise sind die Blattränder fast ganz und nur selten etwas schwach rauhzähnig, doch wellig und etwas gekräuselt. Längsnerven kann man beiderseits von der Mittelrippe 3, 5 oder 7 zählen aufser dem stark verdickten Randnerven. Sie sind wenigstens nach oben zu durch etwas entfernte schief aufwärts gerichtete, teils gerade, teils geschlängelte, selten etwas gegabelte Queradern verbunden; im unteren Teile zumal nach aufsen sieht man auch mitunter wagrechte kurze Queradern wie bei P. perfoliatus. Die Mittelrippe zeigt unten ein Streif- und der Länge nach ein Maschennetz. Die Stipeln sind 1—$2^1{}_2$ cm lang, schmal und nur schlecht erhalten; man sieht auch an den jungen Gipfeltrieben fast nur die drahtförmig vorstehenden Nervenfasern der zerschlitzten und grofsenteils zerstörten Stipeln. Soweit ich an den erhaltenen Stipelteilen feststellen konnte, sind die Stipeln 1. sehr lufthaltig, indem grofse Luftzellen zwischen der oberen und unteren Epidermalzellreihe liegen; auch diese Zellen sind grofslumig, die Cuticula ist ziemlich schwach; 2. zumeist von Gefäfsbündeln (nur mit wenigen Bastbündeln) durchzogen; beide Umstände erklären leicht die grofse Hinfälligkeit der Stipeln trotz ihrer scheinbaren Derbheit; letztere verdankt sie den Gefäfsbündeln. Eine Stipel sah ich am Grund fest mit dem Blatt verwachsen; die meisten scheinen frei zu sein.

Der Stengelquerschnitt ergibt ein etwas anderes Resultat als bei der Königsseepflanze. Der Achsenzylinder ist wenig länglich, mehr eckig rundlich. Die Trennung der Gefäfsbündel in drei Gruppen ist vollständiger. Die zwei grofsen mittleren sind deutlich von einander getrennt. An der einen Seite kann man zwei, an der anderen drei Gefäfsbündel unterscheiden; die Gefäfslücken sind zwar nicht alle deut-

lich, da der Holzteil gut erhalten ist, aber das die einzelnen Bündel trennende Bastfaserngewebe gibt genügend sicheren Aufschluſs über die Zahl und Lage der Bündel. Die Endodermis ist stark verdickt. Unter der Oberhaut liegt eine Zwischenschicht; in den davor liegenden Gabelungen der Septa liegen regelmäſsig Bastbündel; sonst sind keine Rindenbündel vorhanden. — Nach dem Gesagten kann es als sicher angenommen werden, daſs P. gramineus der eine Elternteil ist. Der andere kann P. perfoliatus oder P. praelongus sein. Blattgrund und Blattnervatur und Stipeln würden eher für P. praelongus sprechen. Vielleicht läſst sich dieser doch noch in der dortigen Gegend nachweisen. Bemerkenswert ist unter allen Umständen, daſs diese Pflanze an demselben Standort wächst wie P. decipicens. Aber hier kann nicht P. lucens der eine Elternteil sein, bei P. decipicens nicht P. gramineus. Ich muſs beide für verschieden erklären.

Gerade vor Abschluſs dieser Arbeit entdeckte ich im Herbar des Prof. Dr. Glück noch ein drittes Vorkommen (in zwei Exemplaren) 28. 8. 1886 aus dem Weiher des Nymphenburger Parks (München) (als P. gram.) gesammelt. Die unten nicht kompletten Pflanzen messen in dem erhaltenen Teil ca. 70 cm. Die Stengel sind dünn und schlank (wenig über 1 mm dick), die Internodien sind von unten bis oben 7—10 cm lang; nur ein Exemplar hat einen 6 cm langen Achselsproſs, der statt einer Ähre zwischen zwei Stützblättern sich gebildet hat und oben mit einer noch unentwickelten Ähre zwischen zwei Stützblättern endet. Das andere Exemplar ist ganz unverästelt bis zum obersten Gipfel; dort ist aus der Achsel eines Ährenstützblattes ein kurzer Endsproſs ausgewachsen, der die Scheinachse fortsetzt. Sonst sind beide Pflanzen ganz einfach. Abgesehen von dem schon erwähnten Achseltrieb hat jedes Exemplar zwei Ähren, jede nur 5—7 mm lang, dichtwalzlich. Deren Stiele sind etwas (ca. $^1/_2$ mm) dicker als der Stengel, aber gleichmäſsig; der untere des ersten Exemplars ist 13 cm lang, der des anderen 7 cm; der obere des ersten miſst $5^1/_2$ cm und ist etwas dicklicher, der des anderen ist noch nicht ganz entwickelt und nur 2 cm lang. Die Stengelblätter sind fast alle ziemlich gleich lang und breit, ca. 4 cm × 1 cm, verschmälert zugespitzt wie bei P. gramineus. Unten sind sie sitzend und etwas stengelumfassend. Stipeln sind nur am jungen Gipfel des einen Exemplars erhalten; sie sind kaum länger, aber unten etwas breiter als beim gewöhnlichen P. gramineus. Die Blattnervatur ist ähnlich wie bei dem Exemplar aus dem Königssee. Ich zählte an einem Blatt rechts und links vom Mittelnerven je 6—7 Längsnerven. Faltung der Spreite und Wellung des Randes konnte ich, da alle Blätter aufgeklebt waren, nicht feststellen. Der Achsenzylinder zeigt drei Partien, eine mittlere und zwei seitliche, die durch Parenchym und Bastfasergruppen gesondert sind. Man kann die zwei mittleren gröſseren Gefäſsbündel deutlich unterscheiden; die randständigen sind teilweise miteinander verschmolzen; daſs es aber ursprünglich beiderseits je drei, also alle zusammen 8 waren, erhellt daraus, daſs man zwischen ihnen leicht acht kleine Gruppen von Bastfasern feststellen kann. Die Endodermiszellen sind auffällig groſs (oval), an drei Seiten verdickt, aber auch an der Aufsenseite noch deutlich sichtbar. Die Rinde besteht nur aus drei Reihen von Luftkammern, zwischen der äuſseren Reihe und der Oberhaut ist eine Zwischenschicht. Ich konnte nur zwei Bastbündelchen im äuſseren Rindenteil auffinden. Die Pflanzen stehen sonach anatomisch noch mehr als ohnehin schon morphologisch dem P. perfoliatus nahe.

Potamogeton perfoliatus L. und Potamogeton praelongus Wulfen.

Die Arten P. perfoliatus und P. praelongus nehmen eine Sonderstellung ein. Morphologisch bilden sie mit P. lucens, P. crispus und P. densus die Hauptvertreter der Koch schen Gruppe Homophylli. Aber anatomisch sind die zwei ersteren Arten von den übrigen Gliedern dieser Gruppe verschieden. Bei ihnen sind nämlich die axilen Gefäſsbündel der Stengel genau so gut getrennt wie bei allen Gliedern der Heterophylli, während bei P. lucens, P. crispus und P. densus die axilen Gefäſs-

bündel wenigstens in der Regel in drei Gruppen mehr oder minder eng verschmolzen sind. Rafinesque hat nach R. S. (mant. in vol. III. p. 356) für P. perfoliatus eine eigene Gattung „Peltopsis“ (Schildblatt) geschaffen. Diese Gattung ist mit Recht nicht rezipiert worden. Aber eine eigene Untergattung (Ichthyoseris F.) für P. perfoliatus und P. praelongus liefse sich durch ihre intermediäre Stellung zwischen den Hetero- und Homophylli begründen. Beide Arten gehen auch gern Kombinationen ein, sowohl unter sich, als mit P. lucens, P. crispus, P. alpinus, P. gramineus.

18. Potamogeton perfoliatus L.

Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis e basi cordata amplexicauli ovatis vel ovato-lanceolatis margine scabriusculis, pedunculis aequalibus, fructibus recentibus compressis margine obtusis, caule subramoso. Variat foliis cordato-subrotundatis (P. Loeselii R. S.); foliis cordato-oblongis 3 pollices longis, 1 latis (7—8 cm lang, $2^1/_2$ cm breit) medio paulo latioribus, et foliis cordato-lanceolatis. Koch, Syn. p. 586.

Rhizom kriechend, teils bogig teils knickig, an den Knoten meist wurzelnd und ebenda (einander parallele) Laubsprosse entwickelnd, gewöhnlich von gleicher Stärke wie die Stengel im unteren Teil. Die Stengel in tiefem Wasser mehrere Meter lang (bis 6 m), unten langgegliedert und einfach, oben bei beginnendem Blütenstand wie auch die Seichtwasserformen mehr oder minder reich verzweigt und kürzer gegliedert (gewöhnlich 1—3 cm). Die Blätter alle gleichartig, untergetaucht häutig, durchscheinend, hell- bis dunkelgrün, teils rundlich teils eiförmig bis eiförmig-länglich und -lanzettlich, mit abgerundetem bis breitherzförmigem Grund sitzend und den Stengel halb bis ganz umfassend, an der Spitze stumpflich, an den Rändern mehr oder weniger gezähnelt rauh, häufig (zumal die breitherzförmigen) wellig gekräuselt. Mittelnerv gewöhnlich mit schwachem, doch an sehr breiten Blättern öfters mit deutlichem Streifnetz, beiderseits meist zwei, bei breiten Blättern drei Hauptnerven, alle vom Grund an in mehr oder minder starkem Bogen zur Spitze laufend, zwischen dem Mittelnerv und den ersten Seitennerven meist drei (2—4), zwischen diesen und den anderen Seitennerven sowie zwischen den letzteren und den Rändern meist je zwei (1—3) feinere Nerven, die weder immer am Grund entspringen noch immer bis zur Spitze laufen. Die Queradern, welche alle Nerven miteinander verbinden, sind im allgemeinen wagrecht und einfach, doch auch teilweise winkelig aufstrebend, seltener einzelne gabelig verzweigt. Die Stipeln sind sehr dünnhäutig, glasig durchscheinend, weifslich, sehr vergänglich, nur an den obersten Blättern noch erhalten, in der Mitte leicht sich spaltend, meist unten sehr breit eiförmig, stumpf, 1—2 cm lang.

Ährenstiele 2—6 cm lang, etwa doppelt so lang als die Ähre, gleichdick, so dick (oder weniger dünner oder dicker) als der Stengel. Früchte schief verkehrteiförmig, ca. 3 mm grofs, zusammengedrückt und beiderseits in der Mitte etwas eingedrückt; Bauch- und Rückenkiel stumpfschneidig (Steinkern scharfkantig), die Seitenkiele schwach, Spitzchen kaum 1 mm grofs, stumpf, etwas zurückgebogen.

Je nach dem Wasserstand und den Ernährungsverhältnissen variiert P. perfoliatus sehr stark, sowohl was die Länge der Stengelglieder, als die Länge und Breite der Blätter betrifft. In ersterer Beziehung wird die f. (var.) densifolius Meyer unterschieden, bei welcher die Stengelglieder nur $^1/_2$—$1^1/_2$ cm lang sind und von den sich dachziegelig deckenden Blättern überragt werden. Gewöhnlich sieht man diese Form an den seichten Ufern von Seen, wo sie zeitweise nur noch vom Wogenschlag erreicht und feucht erhalten wird. Die Internodien kürzen sich zumal am Gipfel mitunter so stark, dafs diese Form leicht mit P. densus verwechselt wird (f. pseudodensus A. u. G.). Dafs bei dieser Form die Blätter abstehen, an der Spitze und an den Seiten gern etwas eingerollt sind, kann ich bestätigen; aber ich fand auch solche Pflanzen, deren Stengel namhaft dicker als 1 mm sind. Eine ähnliche Form entsteht in Altungen, die im Frühjahr guten Wasserstand haben, im Lauf des Sommers aber mitunter ganz seicht werden; die schon entwickelten Stengel und Internodien be-

halten ihre Form, aber die Endsprosse und die aus den Rhizomen und Stengelknoten hervorkommenden jungen Laubsprosse verhalten sich genau wie bei f. pseudodensus. In den bisherigen Fällen handelt es sich um eine Uferform = Seichtwasserform. Davon mufs man wie schon Cham. u. Schldl. (in Linnaea II. p. 189) richtig bemerkt haben jene Pflanzen unterscheiden, bei denen nicht die oberen, sondern die unteren Stengelglieder so stark verkürzt sind, dafs die langen Blätter darüber hinausragen. Diese wachsen ganz in der Tiefe und streben empor; daher kommt es, dafs die Blätter aufwärts gerichtet und anliegend sind und dadurch dem Laubsprofs das Ansehen eines dichtblätterigen walzlichen Busches („Schwanzes") verleihen. Ich habe diese Form (f. caudiformis A. u. G.) aus dem Kanal bei Strullendorf und aus den Mainaltungen bei Ebing ausgegeben; sie findet sich auch in der Regnitz selbst, und zwar mitten unter langgliederigen Laubstengeln. Sie ist an keine Blattform gebunden; alle nach den Blättern unterschiedene Varietäten können in dieser Form auftreten. Ich kann als Beobachtungstatsache konstatieren: Sterile oder doch spät- und wenigblühende Exemplare sind vegetativ üppiger, zumal grofs- und reichblätteriger als fertile, oder umgekehrt: Je reicher die vegetative Entwicklung der Sprosse, desto später und weniger kommen sie zur Ährenbildung. Man findet bei einer f. caudiformis selten Ähren und diese kommen erst zur Blüte, wenn die nebenstehenden Exemplare schon Früchte haben: demnach entwickeln sich augenscheinlich zumeist die Reservesprosse in der f. caudata.

Das Gegenstück zu f. (v.) densifolius Meyer ist f. (v.) protensus A. u. G.: „Untere Blätter bis 20 cm von einander getrennt"; in sehr tiefen Seen. Nach der Blattform werden am besten drei Varietäten unterschieden: eine typische und zwei extreme. Die inmitten liegenden Formen werden besser diesen drei Hauptformen untergeordnet. Als typische Form darf man wohl die gewöhnliche, in stehendem, nicht zu tiefem und nicht zu seichtem Wasser vorkommende eiförmig-längliche ansehen; man kann sie mit A. u. G. var. typicus nennen. Einerseits geht diese Form durch Verkürzung in die var. rotundifolius (Wallr.) Koch über, womit (nach R. S.) P. Loeselii R. S. identisch ist; letzterer Name ist zwar der ältere, aber besser zu streichen, weil er ursprünglich als Artname gegeben war. Andererseits gehen, zumal in fliefsendem Wasser, die Blätter aus herzförmigem oder eiförmigem Grund allmählich in eine längliche bis lanzettliche Spitze aus: var. cordato-lanceolatus M. u. K., wozu ich die f. lanceolatus Blytt als extreme Form rechne. Mit der letzteren scheint mir der Hauptsache nach var. gracilis Fries identisch zu sein, da Fries sie beschreibt: „foliis e basi ovata lanceolatis"; sie wird aber von A. u. G. als im ganzen Wuchs und in allen Teilen von P. perfoliatus abweichend geschildert.

Von P. perfoliatus hat Meyer eine Landform beschrieben mit gedrängten, breiten, steifen und etwas dicklichen Blättern. Fryer und die Synopsis von A. u. G. sind jedoch der Meinung, dafs P. perfoliatus keine typische Landform erzeuge, sondern beim Austrocknen der Gewässer verschwinde. Kurz bevor diese Zeilen gedruckt wurden, erhielt ich von Herrn Ade einige Pflänzchen zugesandt, die nach seiner Vermutung als Landform des P. perfoliatus zu deuten sind. Sie sind gesammelt an dem infolge der Tieferlegung des Seespiegels zum Teil freigelegten Chiemseeufer bei Gstadt; „die meisten wuchsen lediglich auf feuchtem Ufersand, einige Pflänzchen bildeten in seichtem Wasser spärliche Schwimmblätter; am betreffenden Ufer war ein Potamogeton von Gestalt des P. perfoliatus in Menge vorhanden bei 2—3 m Tiefe". Als ich diese Pflänzchen zum ersten Mal sah, machten sie auf mich den Eindruck eine Landform des P. nitens (P. gramineus × perfoliatus) zu sein. P. gramineus wuchs früher wenigstens nicht weit von Gstadt, nämlich am Seeufer bei Seebruck; und P. perfoliatus fehlt wohl in keinem unserer Voralpenseen. Nach näherer Untersuchung darf ich aber Ades Meinung nicht als unwahrscheinlich bezeichnen aus drei Gründen: 1. die Stipeln sind nur an den jüngsten (obersten) Blättern erhalten und sie sind zwar nervenreich, aber sehr häutig und fast glasig wie bei P. perfoliatus. An den unteren Blättern sind nur Nervenfasern als Stipelreste erhalten. 2. Im Stengelquerschnitt fehlt jede Spur von Rindenbündeln; einzelne, wenn auch noch so wenige

und kleine fand ich sonst bei P. nitens immer (als Einwirkung von P. gramineus). 3. Die Epidermis zeigt bei starker Vergrößerung sowohl starke Cuticularschichten als auch über jeder Zelle drei Höckerchen als Querschnitte von Leisten, die über die Epidermis laufen; beide Eigenschaften charakterisieren den P. perfoliatus; auch die Bildung des Zentralzylinders stimmt dazu wenn sie auch für sich allein nicht beweiskräftig sein mag. Man sieht zwei größere zentrale Gefäßbündel mit Lücken, das eine mit drei Siebteilkomplexen: einem äußeren und zwei inneren; außerdem sind einige randständige Gefäßbündel angedeutet, aber kaum deutlich erkennbar, weil starke Bastbelage den größeren freien Teil des Achsenzylinders ausfüllen. Beschreibung der Pflänzchen. Die größten sind 8 cm lang, wovon 2 cm auf die stengelähnliche Grundachse treffen; diese an den Knoten mit einem kleinen Kranz kleiner zarter Würzelchen; die untersten 1—2 Stengelglieder sind 1 cm lang, dann folgen einige mit ca. $^1/_2$ cm, und nach oben zu werden sie immer kürzer und kürzer bis auf 2 und 1 und zu oberst $^1/_2$ mm; auch die dicksten Stengelchen sind nicht 1 mm dick; ihre Dicke bleibt sich von unten bis oben, wo die eigentliche dichte Beblätterung beginnt, ziemlich gleich. Die oberen 6—8 Blättchen bilden eine Art Rosette; die obersten Blättchen erscheinen fast wie bei P. densus gegenständig (var. pseudodensus A. u. G.). Die mittlere Länge der Blättchen beträgt 1, die größte 2 cm; die Breite wechselt zwischen 4 mm (zu unterst) und 8 mm (zu oberst); alle Blättchen sind am Grund verschmälert und halb- bis dreiviertelumfassend, ohne Spur einer herzförmigen Basis, eher mitunter fast wie gestielt erscheinend. Außer dem Mittelnerv mit deutlichem Streif- und Zellnetz finden sich je 3—5 (seltener 7) seitliche Nerven beiderseits; zwei davon entspringen am Grund und sind etwas kräftiger als die anderen; oben sind die Blättchen kurz verschmälert und stumpflich endigend, einzelne mit mehr scheinbarem als wirklichem Endspitzchen. Die unteren Blättchen sind ganz häutig und durchsichtig, nach oben zu werden die Blätter mehr und mehr derb, daher weniger gut durchsichtig, einzelne (die Schwimmblättchen) sind nicht mehr durchsichtig, nur am Grund noch durchscheinend; die meisten sind gelblichgrün, die Schwimmblättchen sind etwas grünlich; an keinem einzigen Blättchen konnte ich auch nur eine Spur von Zähnelung finden; ich hätte deshalb eher auf P. nitens oder selbst auf P. cymbifolius geschlossen, wenn nicht die oben angegebenen Gründe anscheinend für P. perfoliatus sprächen. Unter Ades Pflänzchen liegt auch ein Rhizom mit 8 Internodien; an 6 Knoten sind bereits kurze sitzende Laubsprosse mit je 3—4 Blättchen entwickelt; diese erscheinen als linealisch, einzelne nach oben zu als schwachspatelig (Beginn der Spreitebildung) sie sind unten kaum 1 mm breit und alle fast gleichgroß, nur ca. 8 mm lang. Unter allen Umständen wird es sich empfehlen, im beginnenden Frühjahr einige frische Pflänzchen zu suchen und irgendwo einzupflanzen um die weitere Entwickelung genau beobachten zu können. Nachträglich will ich noch bemerken, daß Meyer (in Fl. Hanov.) zu v. b. terrestris seine var. densifolius (aus Chloris Hanov.) als synonym zitiert hat. Dieser Umstand scheint denn doch anzudeuten, daß Meyer bei f. terrestris im Grund genommen nur die vorhin erwähnte Uferform im Auge hatte, bei welcher die Blätter tatsächlich „gedrängt breit steif und etwas dicklich“ sind.

Die von A. u. G. erwähnte Riesenform var. macrophyllus A. u. G. (Blätter bis 10 cm lang, bis 6 cm breit) kann ich nicht beurteilen, da sie mir noch nicht zu Gesicht gekommen ist. Ob bei ihr nicht P. praelongus oder P. alpinus mit im Spiel ist?

Die anatomischen Verhältnisse der Laubstengel des Potamogeton perfoliatus sind bereits von Scheifers in der Hauptsache richtig und erschöpfend dargetan worden. — Die Stipeln, unten beiderseits eingeschlagen und scheidig umfassend, sind äußerst zart gebaut; zwischen der beiderseitigen Oberhaut liegt nur eine weitmaschige Reihe von Luftzellen. Den einzigen Halt bieten die in großer Zahl (bis 30 und mehr) vorhandenen relativ starken Bastbündelchen; aber sobald diese sich auffasern, ist die Stipel rasch zerstört. Die zwei größeren, die Stelle von Kielen vertretenden Bündel haben außer Bastzellen

auch einen schwachen Xylemteil. Die Blätter haben wie die der grasblätterigen Arten drei Zellreihen: je eine Zellschicht („Zwischenschicht") unter der beiderseitigen starken Oberhaut und dazwischen eine Reihe von grofslumigen Luftzellen; da, wo die Gefäfsbündel (Nerven) liegen, ist das Luftzellengewebe gekammert und gefächert.

19. Potamogeton praelongus Wulfen.

Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis e basi ovata (semi-!) amplexicauli elongato-oblongis lanceolatisve obtusis muticis apice cucullato-contractis margine lacvibus, pedunculis aequalibus, fructibus siccatis compressis dorso alato-carinatis, caule ramoso. Koch, Syn. p. 586.

Stengel $^1/_2$—2 m lang, am Grund ast- und im Alter auch blattlos, nach oben mehr oder weniger verzweigt mit kurzen Ästen, häufig wenigstens streckenweise von Knoten zu Knoten mehr oder weniger kniekig gebogen. Alle Blätter gleichartig, untergetaucht, häutig, jung hellgrün, sehr durchsichtig, erwachsen häufig etwas trübgrün und dann minder gut durchsichtig als die von P. perfoliatus und P. lucens, 5—15 cm lang, am Grund 2—4 cm breit, ganzrandig, meist schwach gekräuselt, an der Spitze etwas kappenförmig eingezogen und darum im Alter oder getrocknet oft mitten eingerissen, am Grund eiförmig bis breitherzförmig halbstengelumfassend, nach oben sehr langsam sich verschmälernd in die stumpfe Spitze, mit breitem Mittelstreifnetz; Stipeln jung hellgelblichgrün, erwachsen gelblich (strohfarbig) bis weifslich, derb, meist 2—6 cm lang. Ährenstiele meist 5—20 (auch mitunter bis 35) cm lang, gleichdick, Ähre 2—4 cm lang, häufig besonders unten locker; Früchtchen 3—4 mm lang, zusammengedrückt, an der Bauchseite oben gewölbt, nach unten etwas eingezogen, mit scharfem Rückenkiel und zwei bald schärflichen bald undeutlichen Seitenkielen, mit kurzem bauchständigem Spitzchen, breithalbmondförmig oder schiefhalbherzförmig.

Die Pflanzen variieren ähnlich wie P. perfoliatus in der Länge der Internodien und in der Länge und Breite der Blätter. Da aber diese Abänderungen, wie schon Cham. und Schldl. (Linnaea II. p. 193) bemerkt haben, an Teilen derselben Pflanzen oder an Laubsprossen derselben Rhizome sich zeigen, so ist es nicht üblich, diese Formen eigens zu benennen. Es wird genügen, gegebenenfalls namhaft oder auffallend abweichende Formen etwa mit den Namen f. longifolia, f. brevifolia, f. latifolia, f. prolixa, f. contracta u. dgl. zu bezeichnen. Im Blütenteil sind die Internodien meist kurz, kürzer als die Stipeln, auch die Blätter sind daselbst kürzer und schmäler. Die längsten und schönsten Blätter und Stipeln sowie die gestrecktesten Internodien findet man in tiefen ruhigen Seen an jungen Exemplaren; junge Pflanzen sind in klarem Wasser zart rötlich gefärbt, besonders an den Nerven. Die Nerven der Blätter bedürfen noch näherer Würdigung. Nach Reichenbach sind die Blattnerven „abwechselnd etwas stärker", nach Fieber sind aufser den „vielen parallelen Nerven noch 4—6 stärkere Rippen vorhanden". Ihre Beschreibung läfst sich in die Worte zusammenfassen: rechts und links von der Mittelrippe sind gewöhnlich drei Hauptnerven, deren mittlerer namhaft stärker ist; dazwischen liegen je mehrere feine Nebennerven; alle sind mit welligen, kurzen, fast wagrecht laufenden Queradern verbunden.

Im Blattquerschnitt erscheinen mit Ausnahme der Randnerven und einiger sehr feiner Zwischennerven alle Nerven als aus Gefäfsbündeln bestehend; darnach ist die eben erwähnte Unterscheidung von primären Nerven und sekundären Nerven mehr morphologisch als anatomisch zu verstehen. Die Spreite besteht aus drei Zellreihen wie bei P. perfoliatus. Eine $2^1/_2$ cm lange, unten 7 mm breite, langsam nach oben in die stumpfe, etwas kappenförmig eingezogene Spitze sich verschmälernde Blattstipel zeigt eine derbere rötlich gelbe Rückenpartie und rechts und links davon breite häutige weifsliche Ränder. Die Spreite der Stipeln ist, wenigstens in der Rückenpartie, scheinbar dicker, weil luftiger gebaut als die Spreite der Blätter; schon mit der Lupe erkennt man an scharf abgeschnittenen Rändern das lockere Gewebe. Die Stipeln sind der ganzen Breite nach mit einer aufsergewöhnlich grofsen Zahl von Bündeln, fast ausnahmslos Bastbündeln durchzogen; an der eben

erwähnten unten nur 7 mm breiten Stipel kann ich im Querschnitt an 90 Bündel unterscheiden. Dadurch erklärt sich die Festigkeit und Dauerhaftigkeit der Stipeln. Die meisten Bündel liegen in der Mitte der Spreite, aber manche sind auch der oberen oder unteren Oberhaut näher gerückt. Zwischen Ober- und Unterhaut findet sich mehrschichtiges weitmaschiges Gewebe, das man wohl durchaus als Luftzellen ansehen muſs. In der Nähe der gröſseren Bündel ist dasselbe auch gefächert wie das der Luftkammern.

P. praelongus wird öfters verwechselt mit jungem oder schwimmblattlosem P. alpinus (bes. mit f. praelongifolius m.), mit langblätterigem P. perfoliatus, mit P. lucens und mit P. Zizii. Von P. alpinus wird er am leichtesten anatomisch unterschieden durch die Rindenbündel, kann aber auch morphologisch unterschieden werden durch seine am Grund ei- bis herzförmig abgerundeten und umfassenden Blätter; die Blätter von P. alpinus sind am Grund immer deutlich verschmälert. Das kappenförmige Zusammengezogensein und Einreiſsen der Spitzen ist so wenig ein immer verlässiges Unterscheidungsmerkmal als die Länge der Ährenstiele; eher und besser sind die Stipeln zur Unterscheidung beider Arten verwendbar. Von den drei anderen Arten wird P. praelongus am sichersten unterschieden durch seine ganzrandigen Blätter. Zwar sagen Fieber und Reichenbach, die Blätter des P. praelongus seien gegen die Spitze hin gezähnelt; allein dies ist nicht richtig. Entweder handelt es sich, wie auch bei P. alpinus und bei submersen Blättern von P. fluitans öfters zu beobachten ist, um eine Zerfaserung des Randnerven, wodurch der Schein einer Zähnelung entsteht, zumal wenn die Blätter gekräuselt sind, oder falls wirklich eine Zähnelung nachweisbar ist, dann kann nur ein Bastard in Betracht kommen von P. praelongus mit P. lucens oder mit P. perfoliatus, oder mit P. crispus, oder auch ein Bastard von P. praelongus oder lucens mit P. alpinus. Diese Bastarde sind bis jetzt in Bayern nicht nachgewiesen. Aber nachdem auf meine Anregung Ade und Niebler festgestellt haben, daſs P. praelongus im Flusgebiet der Vils und sonst eine so groſse Verbreitung hat, zweifle ich nicht daran, daſs es nur noch eine Frage der Zeit ist, bis ebenda ein oder der andere Bastard von praelongus gefunden wird; denn P. alpinus, P. lucens, P. crispus und höchstwahrscheinlich auch P. perfoliatus kommen in demselben Fluſs und Flusgebiet vor.

20. Potamogeton crispus L. (Batrachoseris Irmisch).

„Foliis omnibus submersis membranaccis pellucidis sessilibus lineari-oblongis obtusiusculis (breviter acuminatis) serrulatis undulato-crispis, pedunculis aequalibus, fructibus compressis rostratis, caule ramoso compresso.“ Koch, Syn. p. 586.

Rhizom höchstens so dick wie die Laubsprosse (1—2 mm dick), kriechend, stark verzweigt, kurzgliederig, an den Knoten mit vielen einfachen bis 10 cm langen Wurzelfasern, rötlich. Laubstengel zusammengedrückt vierkantig, ästig, häufig etwas bogig oder knickig, mit 1—3 cm (an tief wachsenden Pflanzen bis 5 cm) langen Stengelgliedern, gewöhnlich 20—40, in tiefem Wasser bis 70 cm, ja an und über 1 m lang, 1—2 mm dick, rötlich. Blätter untergetaucht, durchsichtig, mit abgerundetem, seltener mit etwas verschmälertem Grund sitzend und etwas umfassend, oben kurz und stumpflich zugespitzt, seltener abgerundet oder spitz, 4—6 cm lang, 5—10 mm breit (selten bis 8 oder 10 cm lang und bis $1^1/_2$ cm breit), länglich oder lineal-lanzettlich, mit annähernd parallelen Blatträndern, meist wellig kraus und scharf gesägt. Die jungen Blätter und die unteren Stengelblätter in tiefem Wasser sind flach und schwächer gesägt. Einigemal fand ich grobgekerbte, wellige Blätter. Die Stipeln, nur an dem jüngsten Teil zu sehen, sind sehr dünn und hinfällig, kurz und breit, oben ausgeschnitten, glasig durchscheinend. Ährenstiele unverdickt, etwa so dick wie der Stengel, so lang oder wenig länger als die Blätter (bis 9 cm lang gesehen). Ähren wenigblütig, locker. Früchtchen schief ei- bis fast kreisförmig, 1—2 mm lang und etwa so lang als der etwas gekrümmte und zusammengedrückte Schnabel, an den Seiten jung eingedrückt, erwachsen abgerundet, am Rücken mit drei Kielen, deren mittlerer stark vorspringt, stumpflich, nicht selten kammartig und höckerig stumpfzähnig.

Als Varietäten unterscheidet Fieber v. acutifolius: Blätter lanzettlich spitzig, mit den Formen f. vulgaris: Blätter ein- bis zweimal so lang als die Stengelglieder, und f. longifolius: Blätter drei- bis viermal so lang als die Stengelglieder und sanft wellenförmig; und var. obtusifolius: Blätter stumpf, so lang als die Stengelglieder, Astblätter halb so lang; mit den Formen angustifolius und latifolius: Blätter schmal, stumpf, am Grund verschmälert — Blätter breit, am Grund herzförmig oder abgerundet. Von diesen Formen halte ich die var. acutifolius und var. obtusifolius für berechtigt, aber in schärferer Umgrenzung. Als var. acutifolius bezeichne ich nur solche Pflanzen, deren Blätter in eine deutliche schärfliche Spitze verschmälert sind; var. rotundifolius nenne ich solche Pflanzen, deren Blätter oben entweder völlig abgerundet oder doch breit stumpflich und mit höchstens ganz kurzem Spitzchen versehen sind. Alles andere bezeichne ich als var. vulgaris. Die Formen var. serratus und serrulatus Opiz haben gar keine Berechtigung; „serratus" ist die ganz junge Keimpflanze, „serrulatus" ist die weiter erwachsene (herbstliche oder Frühjahrs-)Jugendform, zum Teil auch Tiefwasserform; ich habe z. B. aus einem tiefen Wassertümpel bei Tölz Pflanzen herausgezogen, woran ein Stengel gekräuselte Blätter und Ähren, der andere (noch submerse) ganz glatte und nur schwach gezähnelte Blätter hat; namentlich in tieferem fliefsendem Wasser haben die älteren Sprosse krausig wellige Blätter, die jüngeren glatte; die Kräuselung beginnt erst, wenn das Blatt der Wasseroberfläche sich nähert. Noch weniger Berechtigung hat die var. gemmifer Reichenbach; es handelt sich dabei ausschliefslich um Winterknospen, wie P. crispus regelmäfsig solche oft in grofser Zahl entwickelt. Dagegen ist nach der Fruchtform die var. macrorrhynchus A. u. G. berechtigt: „Früchtchen am Grund rückenseits mit einem kurzen deutlichen horn- oder spornartigen Höcker." Diese Form war bisher nur aus Schweden und England bekannt. Im Würzburger Universitäts-Herbar liegt ein Exemplar, leider ohne Fundortsangabe; möglicherweise ist dasselbe doch aus Bayern.[1]) Ich habe ein Exemplar mit sehr gut entwickeltem Sporn aus den Fischereigewässern von Neufahrn bei München. Auch Herr Niebler hat ein derartiges Exemplar in der Schwabacher Gegend und Herr Pfarrer Höfer eines in der Staffelsteiner Gegend gefunden. In letzterer Zeit habe ich noch mehr solche Pflanzen, zumeist aus fliefsendem Wasser, gesehen.

Obwohl P. crispus reichlich fruchtet und die Früchte Keimlinge haben, ist es mir noch nie gelungen, im Freien eine (junge) Pflanze herauszuziehen, die nachweislich aus einer Frucht hervorgekeimt wäre. Immer fand ich die jungen Pflanzen, die ich mit dem ganzen Rhizom herausbrachte, in Verbindung mit einer Winterknospe. Die Form der Winterknospen ist aber verschiedenartiger als bekannt zu sein scheint; Sauvageau hat dieselben l. c. richtig und vollständig dargestellt; man vergleiche die von mir mit ihren Winterknospen in Fl. Bav. ausgegebenen Formen „gemmifer, serratus und serrulatus". Die Form „gemmifer" ist allgemein bekannt; die Endblätter eines kurzen Achseltriebs decken sich dachziegelig und schliefsen sich fest zusammen um die ebenso oder noch mehr als sie selbst hornartig verdickten, stark verkürzten Glieder des Triebes. Gewöhnlich sind diese Blätter lederartig, sehr breit, kurzherzförmig und stark zackig gekräuselt. So hat Reichenbach sie beschrieben und abgebildet. Sie fallen jedermann auf und können nicht leicht übersehen werden. Aber es kommt auch vor, dafs die Blätter nur teilweise und zwar unten verhornen, oben flach bleiben, oder dafs nur wenige Blätter sich verkürzen und verdicken, während die anderen ihre gewöhnliche Form und Länge behalten; solche Knospen lassen sich mitunter leichter durch das Gefühl als durch das Auge unterscheiden.

Ferner finden sich, mitunter fast in allen Achseln der Stengelblätter, schmächtige Ästchen mit sehr kleinen Blättchen und verdickten Knöspchen an den kurz übereinanderstehenden Knoten. Man ist geneigt sie für junge Äste zu halten und sie sind es auch; aber wenn die Pflanzen bald nach der Fruktifikation der älteren Laubsprosse in den Schlamm zurücksinken, kann jede dieser Knospen zu

[1]) Ich sah jüngst ein gleiches Exemplar aus dem Main bei Himmelspforten (Würzburg).

einer jungen Pflanze sich auswachsen, wie ich an vielen Exemplaren gesehen habe. Auch selbst in den Gipfeln der Laubsprosse oder in den Achseln und Gipfeln der Äste finden sich mitunter solche verhornte Knospensprosse. Auch aus den Achseln der Stengel- und Astblätter können Reserveknospen zu neuen Pflanzen auswachsen, d. i. Knospen, die an der lebenden Pflanze wohl angelegt, aber nicht ausgebildet waren; endlich habe ich auch überwinterte Rhizome gefunden. Wie ich schon sagte, kann eigentlich aus jedem Knöspchen bezw. aus jedem Knoten ein neues Pflänzchen hervorgehen; tatsächlich sieht man nicht selten 2—3 Rhizome aus einer einzigen „Winterknospe" (richtiger gesagt Knospenkolonie) hervorsprossen; aber gewöhnlich bleibt die erste auch die einzige, indem sie bei raschem Wachstum die in den hornartigen Verdickungen aufgespeicherte Stärke aufzehrt und dadurch den übrigen Knöspchen die Nahrung entzieht. Die jungen Pflänzchen kann man schon im September und umsomehr im Oktober finden; sobald Frost eintritt, fallen sie (wie alle anderen Hydrophyten) in den Schlamm und überwintern; im ersten Frühjahr richten sie sich wieder auf und kommen mitunter schon anfangs Mai zur Blüte. P. crispus verhält sich sonach bezüglich seines gewöhnlichen Fortpflanzungsmodus wie die grasblätterigen Arten, bei denen ebenfalls die Überwinterung und Vermehrung durch Winterknospen die Regel ist.

Über den anatomischen Stengelbau will ich kurz bemerken, dafs dessen Auffassung bei verschiedenen Autoren nicht ganz übereinstimmt. Dies hat darin seinen Grund, dafs die axilen Gefäfsbündel zwar gewöhnlich in drei Gruppen vereinigt sind, aber deren Verschmelzung namentlich im zentralen Teil häufig minder vollständig ist. Die Endodermis fand ich immer gleichmäfsig. Rindenbündel fehlen.

Der Blattquerschnitt läfst zunächst die Mittelrippe ins Auge fallen mit ihrem zentralen Gefäfsbündel und mit ihren weitmaschigen Luftzellen, in deren äufseren Enden zwei sehr kleine wenigzellige Bastbündelchen liegen (die schon mit der Lupe erkennbaren schwachen Begleitnerven der Mittelrippe). In fast $^2/_3$ Entfernung zwischen Mittelrippe und Blattrand verläuft beiderseits ein schwächerer Nerv, ebenfalls mit Gefäfsbündel; der Blattrand wird von einem starken mehrzelligen Bastbündel gebildet; zwischen dem vorerwähnten Seiten- und dem Randnerven ist gewöhnlich noch ein sehr schwaches (zweizelliges) Bastbündelchen. Alle Nerven sind mit einander verbunden durch etwas schräg aufsteigende, zum Teil etwas gewundene oder auch mitunter sich gabelnde Queradern. Die Zähne sind, wie schon oben bemerkt wurde, wirkliche Einschnitte und zwar entstehen sie in der Weise, dafs der Blattrand zuerst fast geradlinig nach aufsen sich erweitert, dann fast halbkreisförmig nach innen sich ausbuchtet und wieder geradlinig zur normalen Blattbreite zurückkehrt; auf der Spitze des Zahnes sitzt ein vorwärts gerichteter glasheller Dorn von derselben Form, wie solche z. B. bei P. perfoliatus ohne Aus- und Einbuchtung des Blattrandes letzterem aufsitzen. Die Stipeln sind schwer zu untersuchen; daher ist es nicht zu verwundern, wenn die Angaben der Autoren von einander abweichen.

Chamisso sagt (in Linnaea II. 187): „Stipeln häutig (membranaceae), eiförmig, zerrissen, nur an den Gipfeln beobachtbar, bald verschwindend." Fieber rechnet den P. crispus (S. 31, II. A.) zu den Arten, deren „Gelenkscheiden frei" sind. Er beschreibt sie als „kurz, trapezförmig, oben flach ausgeschnitten, hinfällig, nur an den obersten Teilen der Pflanzen, die Blattbüschel und Stengelglieder scheidenartig umschliefsend". Reichenbach hat keine Angabe darüber, hat aber die Stipeln als frei abgebildet. In der Synopsis von A. u. G. (S. 336) heifst es: „Blatthäutchen meist nicht über 1 cm lang, breit, sehr dünn, schlaff, glasig durchscheinend, hinfällig, die unteren mit dem Blatt verbunden". Glück sagt (S. 48): „etwas abweichend hinsichtlich ihrer Gestalt ist die Stipel von P. crispus; sie ist dreieckig, oben schwach ausgerandet und ihre beiden Ränder sind schwach nach unten zu gebogen (Fig. 52)". Ebendort wird weiter gesagt, dafs die Stipel von P. crispus von zarthäutiger Beschaffenheit ist (wie bei P. pusillus), 9—15 mm lang, und dafs mitunter im Rücken der Stipel eine mediane Spaltung eintritt, so dafs an der Blattbasis zwei getrennte Blättchen sichtbar sind, die mehr oder weniger ab-

stehend sein können; nach S. 50 ist die Stipel des P. crispus bastfaserfrei; nach S. 54 „kann an jungen Sprossen mitunter eine Verwachsung der Stipel mit ihrem Laubblatt erkannt werden; ja diese Verwachsungen sind so häufig, dafs sie einen normalen Bestandteil eines jeden neuen Laubtriebes bilden".

Ich habe der Untersuchung der Stipeln von P. crispus viel Zeit geopfert und folgende Ergebnisse erzielt: Es gibt bei P. crispus 1. freie „Gelenkscheiden" da, wo ganz junge Knospen einzuhüllen sind; 2. es gibt auch freie Blattstipeln; diese scheinen aber die Ausnahme zu sein; wenigstens habe ich öfters gefunden, dafs die zwei Hauptnerven der Stipeln am Grund mit dem Blattgrund verwachsen sind; 3. die Verwachsung der Stipel mit dem Blatt scheint die Regel zu sein; diese mit dem Blatt verwachsenen Stipeln haben genau die von Glück abgebildete Form: sie sind mit der ganzen Basis des Blattes verwachsen, umfassen von da aus frei scheidig den Achseltrieb und auch noch das nächstfolgende mit eingeschlossene Blatt; falls letzteres (fast) gegenständig war wie bei den Ährenstützblättern, sah ich die Flügel der Stipel zweimal sogar noch ein wenig mit diesem verwachsen. Die freien Stipeln sind, wie Fieber richtig sagt, trapezförmig, nach oben namhaft beiderseits erweitert, in der Mitte seicht eingebuchtet, selten etwas eingeschnitten, und die zwei Hauptnerven laufen vom Grund aus ziemlich stark divergierend in die Mitte der zwei Flügel; dafs diese zwei Flügel wie bei P. mucronatus leicht in der Mitte einreifsen und dann als zwei fast oder ganz getrennte Stipeln erscheinen, konnte ich ebenfalls wahrnehmen. Die Stipeln sind zarthäutig, aber doch nicht in dem Grad zart und glasig wie bei P. perfoliatus; dagegen sprechen schon die stärkeren Nerven. Die zwei Hauptnerven und noch einige stärkere sind reduzierte Gefäfsbündel mit Phloem- und Bastzellen, die Mehrzahl sind schwache 2—5 zellige Bastbündelchen.

21. Potamogeton densus L. (Conchylioseris F.).

Sowohl seiner fast gegenständigen Blätter als namentlich seiner eigenartigen Früchte wegen nimmt P. densus eine singuläre Stellung ein. Diese findet auch darin ihren Ausdruck bezw. ihre Bestätigung, dafs von P. densus bis jetzt keinerlei Bastardbildung bekannt ist und wohl auch keine zu erwarten ist. Anatomisch steht P. densus den schmalblätterigen Arten am nächsten; morphologisch kann er sowohl (in seinen schmalblätterigen Formen) mit den grasblätterigen Arten als auch (in seiner grofsblätterigen Form) mit P. perfoliatus und P. crispus in Verbindung gebracht werden; mit P. crispus hat er auch die namentlich in den Blattspitzen deutliche Serratur gemein. Wegen seiner nach Art von Planorbis-Gehäusen gewundenen Früchte könnte man ihn Conchylioseris F. (Schneckenlaichkraut) heifsen. Seine Diagnose lautet bei Koch, Syn. p. 588:

Foliis omnibus oppositis et submersis membranaceis pellucidis sessilibus amplexicaulibus ellipticis lanceolatis vel lineari-lanceolatis, spicis alaribus breviter pedunculatis, defloratis reflexis, fructibus siccatis compressis lato-carinatis rostratis. Variat.: α. foliis ovatis acuminatis (dies ist var. rigidus Opiz); β. lancifolius, foliis e basi ovata sensim et fere in linea recta attenuato-acutis, 1 pollicem circiter longis, 3—4 lineas latis ($2^1/_2$ cm lang, 6—9 mm breit); γ. angustifolius, idem atque antecedens, sed foliis lineam vel sesquilineam tantum latis (nur 3—1 mm breit).

Rhizom kriechend, verzweigt, mit büschelweis stehenden einfachen (bis 20 cm langen) Wurzelfasern, etwa so dick als der Laubstengel. Laubstengel unten einfach oder wenig ästig, nach oben ästig, im Blütenstand gabelästig, unten mit 1—3 (6) cm langen, nach oben mit sehr kurzen Gliedern, 1—2 mm dick, 10—30 (und mehr) cm lang. Blätter 1—3 cm (selten 5—6 cm) lang, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm breit, eiförmig bis lineallanzettlich, sitzend, scheinbar gegenständig, am Grund eins das andere umfassend, nach der Spitze verschmälert spitzlich oder stumpflich, ohne Stachelspitzchen, am Rand besonders nach oben gezähnelt, drei-, fünf- oder siebennervig, unten mit Mittelstreifnetz, breitere Blätter meist gekielt (trocken gefaltet) mit wenigen etwas verwaschenen Queradern. Stipeln siehe unten. Ährenstiele astwinkelständig und trugendständig, $^1/_2$—2 cm lang, gewöhnlich kürzer als die Blätter, nach der Blüte zurück-

gekrümmt, Ähre kurz und wenigblütig. Früchtchen etwa 3 mm lang, kaum 1 mm dick, stark zusammengedrückt, am Rücken (aufsen) fein blattartig (mehr dünn als scharf) gekielt nebst zwei oben undeutlichen Seitenkielen und einem schmalen stumpflichen Bauchkiel, oben in der Mitte mit einem hakenförmig gebogenen Spitzchen. Die Fruchthaut ist sehr dünn, das Samengehäuse, kaum Steinschale zu nennen, dünn. Fieber nennt diese Früchtchen „karyopsenähnlich"; besser würde man sagen achenienartig.

Die Blätter von P. densus heifsen gewöhnlich gegenständig. A. u. G. sagen richtiger „fast gegenständig", nämlich paarweise, selten zu dritt einander genähert. Glück gibt als Grund dafür an, dafs längere und sehr kurze Internodien regelmäfsig miteinander abwechseln. Indes ist der Zwischenraum der Insertionsstellen von je zwei einander gegenüberstehenden Blättern so minimal, dafs man den Ausdruck gegenständig für morphologische und diagnostische Zwecke wohl beibehalten darf. Nach A. u. G. haben die Blätter keine Scheide, nur das oberste der Ähre vorangehende oder beide Ährenstützblätter haben „Blatthäutchen", die in zwei längliche Seitenhälften getrennt oft nur einseitig sind; alle anderen Blätter entbehren der Blatthäutchen. Eingehend hat Glück (l. c. p. 6) nachgewiesen — und ich kann es nach eigenen Untersuchungen bestätigen —, dafs P. densus im Stadium der Blüte ganz vereinzelt mit paarigen Stipeln ausgerüstete Laubblätter hat. „Es ist das unterste — oder auch die beiden untersten Laubblätter, die allemal an der Basis eines Blütenstandes stehen, und welche freie, seitliche Stipeln besitzen. Die Stipeln sind unten mit ihrem Blatt ein klein wenig noch verwachsen und sitzen mit diesem einer gemeinschaftlichen Basis an. Die Verwachsung der Stipel mit dem Blatt kann bald unvollkommener, bald vollkommener sein; im letzteren Fall liegen ihre Ränder teilweise der Innenseite des Laubblattes auf. Im Umrifs sind die Stipeln bald eiförmig, bald länglich, oben zugespitzt oder abgestutzt, oder auch mit einem Einschnitt versehen. Sie sind häutig, farblos und nur von wenigen schwachen (meist nur unten sichtbaren) Leitbündeln durchzogen." Wenn man eine gut erhaltene Pflanze mit (scheinbar) gipfelständiger Ähre untersucht, wird man leicht schon mit bloisem Auge etwas von den Stipeln der Ährenstützblätter sehen. Ihre Herauspräparierung erfordert indes grofse Vorsicht; man legt den Gipfel der Pflanze am besten isoliert auf einen Objektträger, feuchtet die Blätter recht gut an, breitet sie mit zwei Präpariernadeln sorgfältig aus und man wird dann unschwer die am Grund mit den Blättern wie seitliche Flügel verwachsenen Stipeln gut zu Gesicht bekommen und unter beständig zu erneuernder Benetzung auch richtig ausbreiten können. Aber es finden sich aufser diesen stipulae laterales an der Stelle, wo der Ährenstiel entspringt, noch 1—2 weitere nicht mit einem Blatt verwachsene Stipulargebilde. Seitlich vom Ährenstiel (ich rede von scheinbar gipfelständigem!) ist eine geförderte und gewöhnlich auch eine noch jüngere Knospe; jede Knospe hat ihre Stipel. Wenigstens vermag ich nach der häutigen Beschaffenheit, Form und Nervatur diese Gebilde nicht anders zu deuten denn als „Achselblättchen". Auch die gewöhnlich ganz übersehenen, aber bei sorgfältiger Entblätterung (bezw. Abbiegung der Blätter) nicht selten zu findenden Reserveknöspchen (gewöhnlich sah ich in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Knoten je eines) und überhaupt die jungen Astknospen haben an ihrem Grund eine freie Stipel. Möglicherweise ist diese Stipel als Niederblatt zu deuten. Ich sah nämlich in zwei Fällen am untersten Knoten des sich entwickelnden Knöspchens ein Laubblatt, ihm gegenüber ein häutiges Blättchen genau von der Form und Beschaffenheit der grundständigen Stipel, nur der Mittelnerv kräftiger. Letzteres Blättchen, als einem Laubblatt opponniert, mufs als Niederblatt gedeutet werden, und gibt durch seine Existenz zugleich den Beweis, dafs die Opposition der Blätter wirklich nur scheinbar ist; denn das Niederblatt ist älter als das Blatt. Darnach könnte man vielleicht auch das grundständige stipelartige Blättchen als erstes Niederblatt deuten. Nachdem aber, wie vorher gesagt wurde, die zwei neben der gipfelständigen Ähre herauswachsenden Äste ihre Stipel haben, wird es konsequent sein, auch die an der Basis der unteren Ast-

knöspchen stehenden Gebilde als Stipeln anzusehen. Dies scheinen auch Chamisso und Schlechtendal anzunehmen, da sie schreiben „Rami basi ochreati". Sie unterscheiden von dieser „ochrea" genau die dem Blatt zugehörige Stipel in den Worten: „Folia sub bifurcatione hinc inde stipata stipula laterali membranacea oblonga obtusa, inferne adnata". Dies sind die paarigen Lateralstipeln.

Die Varietäten von P. densus werden teils nach der Starrheit oder Schlaffheit, teils nach der Form, Breite und Nervatur der Blätter unterschieden. In ersterer Beziehung sind die Gegensätze var. rigidus Opiz und var. laxus Opiz. Es dürfte sich empfehlen diese Fiebersche Zweiteilung beizubehalten. Von beiden Varietäten kann man im Anschluſs an Chamisso und Schlechtendal wieder zwei Formen unterscheiden, nämlich je eine f. major und f. minor. Üblicher ist die Unterscheidung der Formen der var. laxus Op. (laxifolius Gr. und G.) in f. lancifolius Koch (serratus L.) und f. angustifolius K. (setaceus L.). Doch ist es schwer, beide Formen genau auseinander zu halten, da einzelne Stengelblätter selbst bei der feinsten Form angustifolius nicht selten fünf, bei f. lancifolius nicht selten sieben Nerven haben. Besser als auf die Nervatur wird man auf die kurze oder lange Zuspitzung der Blätter sein Augenmerk richten.

Der Stengelbau des P. densus ist so einfach wie bei nur wenigen anderen Arten. Die Oberhaut (Cuticula) ist mit Leisten besetzt, die im Querschnitt als Höckerchen erscheinen; darunter liegen gewöhnlich deutlich abgesetzt die Cuticularschichten. An diese stoſsen unmittelbar die Luftzellen. Rindenbündel sind nicht vorhanden. Der axile Zylinder ist stark elliptisch; er ist umgeben von einer O-Endodermis, deren Zellen auffällig groſs und auch im Alter dünnwandig sind. Im Innern liegen nur drei Gefäſsbündel mit Lücken: ein zentrales und je eines an den Enden der Längsachse. Das zentrale ist im Innern rings umgeben von Holzparenchym (Langzellen), auſsen liegen ringsum Siebröhrenteile. Man kann daraus schlieſsen, daſs dies mittlere Bündel durch Verschmelzung von zwei Bündeln entstanden ist, und Anhaltspunkte dafür findet man auch ab und zu im Rhizom, wo die Verschmelzung mitunter noch unvollkommen ist. Das zentrale Gefäſs mit seiner Lücke konnte ich auch bereits in stärkeren Wurzelfasern nachweisen.

Im Querschnitt des Blattes sind, je nach seiner Breite, drei oder fünf Gefäſsbündel in allerdings sehr reduzierter Form zu unterscheiden. Die schwachen innerhalb der Blattränder liegenden Nerven sah ich teils als minimale Gefäſsbündelchen, teils nur als Bastbündelchen entwickelt. Die Randnerven der Blätter sind relativ starke Bastbündel. Die Zähne liegen auſserhalb der Randnerven, gehören sonach der Epidermis an; sie sind unten noch ein wenig chlorophyllgrün, nach oben sind sie fast glashell; sie sind fast gerade nach vorn gerichtet. Immerhin kann man da wo Zähne stehen mitunter eine ganz schwache Ein- und Ausbuchtung im Blattrand erkennen; daraus erklärt sich, weshalb manche Autoren den Blattrand gesägt statt gezähnelt nennen.

Winterknospen sind von P. densus nicht bekannt. Dafür hat er die Eigentümlichkeit nicht bloſs aus den Knoten, sondern scheinbar sogar aus den Achseln von Blättern und Zweigen bis in den Gipfel hinauf, mitunter sogar neben dem gipfelständigen Ährenstiel, Adventivwurzeln zu bilden, die ohne Zweifel die vegetative Vermehrung einleiten, da die bewurzelten Sproſsteile als neue selbständige Pflanzen sich ausbilden oder auch einfach fortleben können, wenn die alte Pflanze abstirbt oder zu Boden sinkt. Ich sagte „scheinbar"; denn bei näherer Prüfung wird man finden, daſs es um Achselsprosse sich handelt, seien es nun bereits angelegte Äste, oder erst noch Reserveknospen, die erst später, vielleicht erst in der nächsten Vegetationsperiode, sich entwickeln.

22. Potamogeton cymbifolius Fischer.

(Pot. crispus × < perfoliatus.)

Im Journal of Botany 1891, p. 289 hat Fryer über einen „neuen britischen Potamogeton aus der P. nitens-Gruppe" berichtet und ihn P. undulatus Wolfgang

= P. crispus × perfoliatus genannt. Aber gegen die Fryersche Annahme, P. undulatus Wolfgang sei gleich P. crispus × perfoliatus hat sich sowohl Raunkiaer in seinem zitierten Werk als auch Baagöe in einer eigenen Abhandlung gewendet. Beide Autoren haben überzeugend dargetan, dafs P. undulatus Wolfgang als Bastard P. crispus × praelongus (nicht × perfoliatus) angesehen werden mufs. Darnach war nun weiter zu prüfen, ob Fryers Pflanze mit dem letzteren identisch oder eine neue Hybride und zwar P. crispus × perfoliatus sei. Auf das Für und Wider brauche ich hier nicht näher einzugehen. Nach meiner Ansicht hat Hagström das Richtige getroffen, der mir brieflich mitteilte, ein Teil der Fryerschen Pflanzen sei wirklich P. crispus × P. praelongus, der andere Teil P. crispus × perfoliatus. Wer in Fryers Abbildung l. c. T. 313 die Figuren 1 und 2 betrachtet, wird unwillkürlich an P. praelongus denken; die übrigen Figuren sprechen mehr für die Einwirkung des P. perfoliatus. Ich habe zwei Originalexemplare davon gesehen; eines ist gewifs P. crispus × perfoliatus, das andere aber scheint eher P. crispus × praelongus zu sein, da die Blätter fast ganzrandig sind. Daraus geht hervor, dafs der Name P. undulatus Wolfgang nicht ohne weiteres für die Fryerschen Pflanzen verwendbar ist. Ascherson und Graebner haben ihn deshalb in der Synopsis durch P. cymatodes ersetzt. Nun trifft aber wie ich bereits früher in den „Mitteilungen“ auseinander gesetzt habe das Gewelltsein der Blattränder viel mehr bei P. crispus × praelongus als bei P. crispus × perfoliatus zu und bei den von mir als P. crispus × perfoliatus bestimmten und z. Tl. in Flora Bavarica ausgegebenen Pflanzen ist von einem Gewelltsein überhaupt wenig oder nichts zu sehen. Ich habe deshalb für meine Pflanzen den Namen cymbifolius gewählt, dessen Bedeutung und Angemessenheit sich weiter unten von selbst ergeben wird. Aufserhalb Englands ist P. crispus × perfoliatus nur von Arbon am Bodensee publiziert worden; dieser Fund wurde aber (gemäfs Angabe der erwähnten Synopsis) von Bennett als nicht ganz typisch bezeichnet; ich habe Schröters Exemplar nicht gesehen; ein anderes angeblich von derselben Fundstelle mir zugeschicktes Exemplar ist gewifs reiner P. perfoliatus. Dagegen habe ich diesen Bastard in einer damals tiefen und schwer zugängigen, jetzt grofsenteils versandeten Mainaltung bei Ebing reichlich gefunden; vereinzelt fanden ihn Harz und ich auch noch in weiter abwärts liegenden Altungen; er scheint indes dem Verschwinden nahe zu sein und nur sorgfältigste Schonung wird ihn vor der Ausrottung noch retten können. Einige Jahre später fand Prof. Vollmann denselben Bastard in kleiner Zahl aber in sehr schöner Ausbildung bei Indersdorf (Oberbayern). Sonst sah ich nur noch einige vereinzelte Exemplare unter anderen Namen in Herbarien liegen, z. B. in dem Herbar des Herrn Prof. Schenck in Darmstadt, aus der Siegmündung bei Bonn gesammelt. Nach den Pflanzen von den drei genannten Standorten gebe ich die Beschreibung.

Bei der Beschreibung will ich mich möglichst an Fryers Original-Beschreibung anlehnen, wiewohl nach Obigem eine genaue Übereinstimmung nicht erwartet werden kann. Fryers Diagnose beginnt mit den Worten: „Rhizom mit stielrunden Ausläufern, ziemlich seicht wurzelnd.“ Die Rhizome sind namhaft schwächer, auch kürzer gegliedert als bei P. perfoliatus, sie verlängern sich von Glied zu Glied teils etwas knickig, teils bogig: die Wurzeln sind borstlicher und länger als bei P. perfoliatus; so ergibt sich schon ein ganz verschiedenes Bild, wenn man die Rhizome erwachsener Pflanzen von P. perfoliatus und P. cymbifolius nebeneinander legt, bzw. miteinander vergleicht. Weiter sagt Fryer: „Stengel zusammengedrückt, undeutlich vierkantig, tief rinnig an den breit sich verflachenden Seiten, abgerundet und manchmal schwach geflügelt an den Ecken, unten einfach, zuletzt sehr verästelt nach oben, mit Kurztrieben in den Achseln der Stengelblätter; aus diesen Kurztrieben gehen oft Stolonen hervor, die entweder in Winterknospen oder in junge Laubstengel auswachsen.“ An meinen Pflanzen zeigen Stengelquerschnitte mitunter genau das von Fryer in Fig. 8 dargestellte Bild. Dafs der Stengel zusammengedrückt ist, ersieht man an Querschnitten am besten daraus, dafs zwischen

dem Achsenzylinder und der Epidermis auf zwei kürzeren Seiten nur drei, auf den beiden längeren Seiten aber vier Reihen von Luftkammern liegen und dafs überdies die äufsersten Luftkammern der längeren Seiten gröfser sind als die der kürzeren. Die Kurztriebe und Stolonen verleihen der Ebinger Pflanze einen eigentümlichen Habitus, der sie schon äufserlich von dem P. perfoliatus deutlich unterscheidet. In Winterknospen umgewandelt sah ich diese Kurztriebe nicht gar häufig, dann aber in einer so vollkommenen Weise, dafs der Einflufs des P. crispus unverkennbar ist. Wie bei letzterem gibt es zwei Formen: 1. Achseltriebe mit einigen verdickten Internodien und Knospen, nicht selten einzelne davon mit Adventivwurzeln oder bereits mit jungen Stolonen; 2. Endtriebe der Hauptstengel mit verkürzten Internodien, aus denen gewöhnlich ein ganzer Schopf von Wurzeln, mitunter auch bereits junge Laubsprosse hervorgegangen sind. Die Endtriebe finden sich häufiger als die Achseltriebe, aber die ersteren sind vereinzelt, die letzteren in gröfserer Zahl vorhanden. Bei reinem P. perfoliatus sah ich wohl auch mitunter an Landformen aus den Achseln oberer Stengelblätter Adventivwurzeln entspringen, aber eigentliche Winterknospen sah ich bei diesem nicht.

Fryer sagt weiter: „Blätter leuchtend grün, alle gleichartig, halbumfassend länglich eiförmig oder schmal verlängert („eiförmig lanzettlich“ nennt sie die Synopsis), stumpf, längs gefaltet („cymbiforme“ = kahnförmig) an jungen Pflanzen oft leicht eingerollt, aufsteigend oder zurückgekrümmt, ganzrandig aber gegen oben zu mit sehr kleinen bleibenden Stachelchen, mit drei Haupt- und vier feinen Nebennerven, alle durch undeutliche Queradern verbunden.“ Nervatur und Serratur der Blätter bedürfen einer näheren Würdigung, da aus ihnen wenigstens an getrockneten Exemplaren die Hauptunterscheidungsmerkmale gewonnen werden müssen. P. perfoliatus hat, wie bei dieser Art gesagt wurde, einen kräftigen Randnerven mit geradlinigem Verlauf; auf ihm stehen fast immer senkrecht — also in wagrechter Richtung — kurze teils stumpfe teils ganz kurzspitzige glashelle Zähnchen. Bei P. crispus sind am Blattrand Aus- und Einbuchtungen, auf den spitzen Ausbuchtungen stehen Zähne und zwar sind diese fast immer vorwärts gerichtet (nicht gerade abstehend) und an ihrem Grund grünlich, nur an ihrer Spitze glashell.

Bei P. cymbifolius ist die Bezähnelung nicht ganz gleichartig. Bei manchen Pflanzen, so insbesondere bei der aus der Siegmündung, ist die Aus- und Einbuchtung des Blattrands fast so stark wie bei P. crispus und die Zähne sind vorwärts gerichtet wie bei diesem. Bei einem namhaften Teil der Ebinger Pflanzen sieht man nur streckenweise, besonders nach oben zu, schwache Aus- und Einbuchtungen; die Zähne stehen teils gerade ab teils sind sie vorwärts gerichtet. Andere Pflanzen nähern sich denen Fryers, indem wenigstens an älteren Blättern die Bezähnelung undeutlicher wird oder stellenweise fehlt, aber dafür sind die kerbenartigen Aus- und Einbuchtungen deutlicher. Ähnliche Blätter habe ich auch an P. crispus selbst gefunden und oben erwähnt. Das Mittelstreifnetz ist bei P. cymbifolius meist deutlich wie bei P. crispus; bei P. perfoliatus ist es undeutlich oder es fehlt. Zwischen der Mittelrippe und dem ersten stärkeren Seitennerven liegen bei P. perfoliatus drei bis vier (durch Gabelung auch fünf) feinere Nerven; bei P. cymbifolius nur ein bis zwei; ebenso liegt bei P. cymbifolius zwischen dem ersten und zweiten stärkeren Seitennerven sowie zwischen diesem und dem Randnerven nur je ein feinerer Nerv; bei P. perfoliatus sind es deren in beiden Fällen zwei bis drei. Schmale Blätter des P. cymbifolius haben überhaupt nur einen stärkeren Seitennerven nebst je einem feineren zwischen diesem und der Mittelrippe und zwischen ihm und dem Randnerven. Die Nerven haben, wie übrigens auch junge Blätter, Stipeln, Stengel und Rhizome häufig eine rötliche Farbe; die älteren Blätter sind teils leuchtend- teils düstergrün; in letzterem Falle heben sich die breiten rötlichen Mittelnerven scharf von der Blattfläche ab. Käuselung und Wellung ist, wie schon eingangs gesagt wurde, an den Ebinger Pflanzen wenig zu sehen und wenn vorhanden nur eine Folge des Pressens, wenn nämlich die gefalteten Blätter vor dem Pressen flach ausgebreitet werden. Eigentlich kappenförmig sind die meisten

Blätter nicht, doch immerhin oben breit stumpf abgerundet und sehr häufig (infolge des Pressens) an der Spitze eingerissen. Die Blätter sind nämlich, wie schon gesagt wurde, an den Rändern aufgebogen und mehr oder minder kahnförmig (cymbiforme); preſst man die Pflanzen, ohne die Blätter flach auszubreiten, so werden sie beim Pressen gefaltet; wenn man sie aber zur Verhütung der Faltung ausbreitet, dann wird deren Rand etwas wellig und die Spitzen reiſsen beim Pressen leicht ein. Am Grund sind die Blätter herzförmig und etwas (etwa halb-) umfassend; aber weder die Herzförmigkeit der Basis noch das Stengelumfassen ist so stark wie bei P. perfoliatus. Die Gröſsenverhältnisse der Blätter wechseln stark. An jungen Stolonen sind sie kaum 1 cm lang und $^1/_4$—$^1/_2$ cm breit; junge Stengelblätter werden an und über 1 cm breit bei 4—5 cm Länge. Obere Stengelblätter können an und über 2 cm breit werden, aber ihre Länge übersteigt nicht 5—6 cm; gewöhnlich beträgt sie auch nur 4—5 cm. Im allgemeinen ähnelt die Blattform der f. cordato-lanceolatus des P. perfoliatus; aber der Grund ist fast nie so stark verbreitert und die Spitze fast nie so stark verschmälert als bei dieser Form. Der Einfluſs des P. crispus macht sich in der Weise bemerklich, daſs die Blätter teils nicht unähnlich denen eines P. praelongus (oder wie Fryer sagt denen eines P. nitens) nur mit schwacher Verbreiterung in ihrer halben Länge von unten bis oben annähernd gleichbreit bleiben, teils wie bei P. perfoliatus zwar mit verbreitertem Grund beginnen aber wieder ähnlich wie bei P. praelongus von der Mitte an langsam sich verschmälern und breitstumpf abgerundet, seltener schwach zugespitzt enden.

„Stipeln häutig, abgestumpft, an den Hauptstengeln bald abfällig, an den Trieben bleibend, am Grund etwas krautig, mit den Blättern verwachsen“ (Fryer). Die Stipeln sind breit und nervenreich, wie bei P. perfoliatus, aber gröſser und derber (krautig) sowie rötlich gefärbt wie bei P. crispus. Am schönsten erhält man sie aus Querschnitten von jungen noch nicht weit ausgetriebenen Achselsprossen; man bekommt gleichzeitig Querschnitte von jungen Stengeln, die sehr gut die Zusammendrückung der Stengel erkennen lassen. — „Ährenstiele schlank, oben nicht verdickt, gekrümmt, manchmal vierkantig. Ähre kurz, wenig blühend, mit verkümmerten Früchten“ (Fryer). Der von mir untersuchte Ährenstiel ist noch stärker vierkantig als die Stengel; in der Richtung seiner längeren Achse liegen 4—6, in der seiner kürzeren Achse nur 3—4 Reihen von Luftkammern. In seinem Innern liegen sieben Gefäſsbündel. Eine Zwischenschicht trennt die Luftkammern von der Oberhaut. Fryer hat auch ein „Kelchblättchen“ abgebildet. Wie in den meisten Fällen kann ich auch hier das Bild nicht genau wiedererkennen: diese napfförmig hohlen Blättchen verlieren bei der Pressung ihre originelle Form. Fryers Abbildung entspricht m. E. der Abbildung Fiebers von P. perfoliatus. Bei meinen Pflanzen finde ich die Kelchblättchen mehr von der Form wie Fieber sie bei P. crispus abgebildet hat, lege aber darauf keinen besondern Wert, weil mir die Kelchblättchen von P. perfoliatus und von P. crispus nicht so stark verschieden zu sein scheinen als Fiebers Abbildungen sie darstellen. Wichtiger ist die Form der verkümmerten Früchtchen.[1]) Bei diesen herrscht die Sackform der Früchte des P. perfoliatus vor; aber mitunter findet man eines, das dem des P. crispus zum Verwechseln ähnlich sieht; man sieht einen langen Schnabel, am Grund aber einen fast so breiten als hohen ringsum gezackten Fruchtansatz, wie er dem P. crispus eigen ist.

Über den anatomischen Bau des Stengels habe ich schon früher kurz das Nötige angegeben. Wie nicht anders zu erwarten wechselt das Bild. Man findet Stengel, deren Querschnitt man mit Mühe von dem eines P. perfoliatus unterscheiden kann; auch Stengel, die fast genau das Bild des P. crispus zeigen: zwei gröſsere mittlere, je 1—2 seitliche Gefäſsbündel. Meistens kann man drei Gruppen

1) In einem Universitäts-Herbar sah ich bei einer Einlage aus der Flora Bavarica dem P. cymbifolius eine Fruchtähre beiliegen, die einem P. perfoliatus angehört. Ich brauche nicht zu versichern, daſs ich diese Ähre nicht beigelegt habe; denn ich habe schon in meiner ersten Publikation über diese Pflanze gesagt, daſs keine Früchte gefunden wurden.

unterscheiden: eine mittlere mit den zwei gröfseren Blattspurbündeln und davon durch breite Zonen von Grundparenchym getrennt zwei seitliche, jede aus 1—3 mehr oder weniger miteinander verschmolzenen Bündeln bestehend; in älteren Internodien sind die einzelnen Bündel durch deutliche Bastzellengruppen getrennt wie dies bei P. crispus öfters der Fall ist. Die Endodermiszellen haben ebenfalls mehr die Gröfse, Form und ebenmäfsige Verdickung wie bei P. crispus.

Soweit man also bei einem Bastard überhaupt von Gewifsheit reden kann, ist P. cymbifolius durch anatomische und morphologische Eigenschaften als P. crispus × perfoliatus sichergestellt. Ich darf wohl beifügen, dafs auch die Herren Baagöe und Hagström die Ebinger Pflanzen für diesen Bastard halten. Ich mufs aber zum Schlufs noch darauf hinweisen, dafs man nicht leichthin, weil eines oder das andere Merkmal trifft oder zuzutreffen scheint, gewisse Funde als eben diesen Bastard annehmen darf; es gehört eine sehr sorgfältige Untersuchung und Würdigung aller Eigenschaften dazu um das Urteil zu sichern; denn es gibt ähnlich aussehende Pflanzen sowohl bei der Landform des P. perfoliatus als bei einer von mir im Main gesehenen flutenden Form.

Chloephylli Koch.

Die charakteristischen Merkmale der Arten dieser Gruppe sind: Sitzende linealische ganzrandige Blätter mit meist etwas scheidigen aber freien (nur am Grund etwas mit den Blättern verwachsenen) Stipeln, regelmäfsige Überwinterung durch Winterknospen und meist mehr oder weniger zusammengedrückte und verästelte Laubstengel. Erste Sippe: Blätter mit 3—5 Haupt- und zahlreichen schwachen Zwischennerven, die Stengelglieder (namentlich die oberen) häufig flach zusammengedrückt, blattartig: P. compressus A. und G. Die Frage, ob P. compressus L. und P. acutifolius Lk. als gesonderte Arten oder nach dem Vorgang der Synopsis von A. u. G. zu einer Gesamtart zu vereinigen sind, habe ich in den „Mitteilungen" Nr. 31 bereits eingehend gewürdigt. Ich bin zu dem Schlufs gekommen, dafs beide Arten bei typischer Ausbildung genugsam unterschieden sind um als selbständige Arten gelten zu können, dafs aber mancherlei Zwischenformen vorkommen, die dazu nötigen, entweder mit A. u. G. eine Gesamtart anzunehmen oder letztere als Bastarde beider Arten anzusehen. Ich will beide Arten getrennt behandeln und am Schlufs der Darstellung nochmals kurz auf diese Frage zurückkommen.

23. Potamogeton zosterifolius Schumacher P. compressus L.[1])

„Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis sessilibus exacte linearibus obtusis breviter mucronatis multinerviis, nervis 3—5 validioribus, spicis cylindricis 10—15 floris, caule alato-complanato ramoso" (Koch). „Seminibus obovatis obtuse carinatis" (Fries, Novitiae).

Rhizom von mir nie gesehen; alle untersuchten Pflanzen meist aus den selbst zur Fruchtzeit noch erhaltenen Winterknospen unmittelbar herausgewachsen, nach unten lange Wurzelfasern, nach oben einen Laubstengel entsendend, zum Teil aber auch aus den Achseln von Blättern alter Laubstengel hervorgegangen. Die Stengel sind unten nur schwach zusammengedrückt, nach oben zu wechseln gewöhnlich schwach zusammengedrückte und mehr oder minder breit geflügelte (blattartige) Stengelglieder ohne bestimmte Ordnung; manche Pflanzen haben gar keine oder nur wenige geflügelte Glieder, andere fast nur blattartig verlaufende Stengel, gewöhnlich sieht man alle Formen vom rundlichen bis zum breit zusammengedrückten an einer Pflanze. Unten sind die Stengel einfach, nach oben ästig, mitunter deutlich streckenweis knickig gebogen. Die Glieder sind je nach dem Wasserstand bald nur einige Zentimeter lang, bald sehr gestreckt, gewöhnlich 5—7 (3—10) cm lang, $^1/_2$—3 mm dick. Die untersten Blätter sind namhaft kürzer als die

1) Über die Benennung dieser Art vgl. meine Bemerkung unter P. mucronatus (p. 98). Ich ziehe den Namen P. zost. vor, behalte aber im Text den in der Synopsis von A. u. G. rezipierten Namen P. compressus als gleichberechtigt bei.

oberen, nach oben verbreitert und sehr stumpf mit kleinem mucro, sehr deutlich fünfnervig. Die nach oben folgenden Stengelblätter sind gewöhnlich 8—15 (auch 20—21) cm lang, Astblätter (manchmal auch Stengelblätter) 5—10 cm lang; alle Blätter 3—4 mm breit, selten schmäler (2 mm), oben in der Regel abgerundet mit austretender Weichspitze, mitunter auch lang und fein zugespitzt; Queradern verbinden die Mittelrippe mit den inneren Seitennerven oder letztere mit den äufseren. Über die Nervatur vergleiche die unten folgenden Angaben bei der Blatt-Anatomie. Der „Mittelnerv" ist durchaus kein einfacher, sondern eine aus vielen Nerven zusammengesetzte Rippe. Die Stipeln sind unten zweikielig, neben den Kielen beiderseits eingeschlagen und scheidig, nach oben werden die Kiele schwächer und verschwinden, die Stipeln breiten sich flach aus, oben sind sie meist vollkommen abgerundet, doch stehen mitunter zwei seitliche durch seichte Einschnitte getrennte spitzliche Lappen etwas ab. Die Stipeln sind sehr nervenreich, jung grünlich, im Alter weifslich, ausdauernd, wenigstens an den obersten Internodien meist gut erhalten, $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm lang.

Die Ährenstiele sind schwach zusammengedrückt, gleichmäfsig, selten etwas nach oben verdickt, 5—10 cm (seltener darunter oder darüber) lang. Die Ähren sind dicht, 10—12 blütig, gewöhnlich zirka 2 cm lang, gerne und reich fruchtend. Die Früchte sind im mittel 3×2 mm grofs und breit, bauchseits schwach gewölbt, rückenseits abgerundet mit schwachem Rückenkiel und undeutlichen Seitenkielen, schwach zusammengedrückt, länglich, fast eiförmig, mit ganz kurzem Spitzchen.

Die Winterknospen sind umgebildete Astspitzen. Ihre von Scheiden eingeschlossenen, aber diese an Länge überragenden Blätter sind von gleicher Breite wie die sonstigen Astblätter, aber kürzer, und sind oben breit rund abgestumpft mit äufserst kurzem Stachelspitzchen.

Am Blattquerschnitt überzeugt man sich zunächst sofort auf eklatante Weise, wie unzutreffend das Wort „Mittelnerv" ist; die Mittelrippe besteht aus einer namhaften Zahl von einzelnen Leitbündeln. Der zentrale Nerv ist ein vollständiges Gefäfsbündel, mitunter zeigen auch die äufsersten zugehörigen Leitbündel Spuren von Gefäfsen. Um den zentralen Nerven liegen sowohl ober- als unterseits, als besonders nach rechts und links Luftkammern, die von einer Oberhaut zur anderen reichen; an deren Enden also subepidermal stehen beiderseits 7—10 Bastbündelchen; all das zusammen bildet die Mittelrippe. Von der Mittelrippe aus liegen beiderseits gegen die Ränder zu noch etwa 12—16 Leitbündel, darunter etwa in der Mitte ein sehr deutliches und nahe am Rand ein schwaches Gefäfsbündel, alle anderen sind Bastbündel, auch die etwas stärkeren Randnerven sind blofse Bastbündel. Es braucht kaum betont zu werden, dafs die erwähnten zwei Gefäfsbündel die „Seitennerven" der Systematiker sind, die übrigen sind die „feinen Zwischennerven". An den Blättern sieht man die zwei Seitennerven nicht immer deutlich, am besten erkennt man sie bei schiefer (nicht direkter) Beleuchtung etwa 1 cm über dem Blattgrund, namentlich wenn die Blätter gut gereinigt, geglättet und angefeuchtet sind. Die ersten Seitennerven liegen aber am Blattgrund weit innen, sie divergieren nach oben mehr und mehr und münden kurz vor der Spitze in grofsem Bogen in die Mittelrippe ein; die äufseren Seitennerven divergieren auch etwas nach oben und vereinigen sich etwas weiter unterhalb der Spitze ebenfalls bogig mit den inneren. Am leichtesten kann man den Verlauf der Nerven verfolgen an den oben erwähnten breitstumpfen Blättern am Grund der Pflanzen und an den Winterknospen. „Blatthöcker" sind bei P. compressus gewöhnlich nicht vorhanden.

Die Stipeln sind noch reicher an Leitbündeln als die Blätter; man kann deren leicht 50—60 in einer einzigen Stipel zählen und zwar je ca. 16—20 in den beiden Enden aufserhalb der Kiele und ca. 20 in dem von den Kielen begrenzten inneren Teil; aufsen liegen sie sonach dichter beisammen. Die grofse Zahl der Bündel erklärt auch die Dauerhaftigkeit der Stipel, zumal weitaus die meisten aus einer sehr grofsen Zahl von Bastzellen bestehen. Auch die Cuticula ist namentlich auf der Ober-(Aufsen-)Seite etwas stark; aber das übrige Gewebe besteht nur aus zwei (streckenweis drei) Reihen von grofslumigen, weitmaschigen Luftzellen, die

nur im unteren und besonders im gekielten Teil chlorophyllführend sind; dadurch bekommen die Stipeln (im Alter) das weifsliche Aussehen und daraus ist auch das leichte Auffasern derselben von selbst verständlich. Wie ich schon bemerkte, springen die Kiele nur im unteren Teil deutlich vor; nach oben zu runden sie sich und verschwinden allmählich; darum ist die Stipel oben offen und ausgebreitet.

Über die Formen des P. compressus werde ich nach P. acutifolius das Nötige sagen.

24. Potamogeton acutifolius Link.

„Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis sessilibus exacte linearibus apice cuspidatis multinerviis, nervis 3—5 validioribus, spicis 4—6 floris, fructibus subrotundis, caule alato-complanato ramosissimo.“ Koch.

Eine eigentliche Grundachse habe ich auch bei dieser Art nicht gesehen. Eine einzige Pflanze sah ich aus dem Knoten eines alten Laubstengels herausgewachsen. Sonst entstehen die jungen Pflanzen aus Winterknospen, die nach unten Wurzelfasern, nach oben einen Laubsprofs austreiben. Die Laubstengel sind streckenweise zusammengedrückt bis rundlich, zum gröfseren Teil aber mehr oder weniger blattartig geflügelt, doch an den Seitenrändern gerundet. Die Verästelung ist meist viel stärker als bei P. compressus und die Stengelglieder, zumal die des Ährenstands sind im allgemeinen kürzer. Die unteren Stengelblätter, überhaupt alle jugendlichen Blätter, namentlich die inneren Blätter der Winterknospen, sind kürzer als die oberen und dabei meist so stumpfspitzig wie die erwachsenen Blätter des P. compressus, auch mitunter oben schräg abgestutzt und verbreitert. Die Blätter des Ährenstands sind durchschnittlich etwas kürzer als die Stengelblätter.

Die mittleren und oberen Stengelblätter sind bei der typischen Form lang und fein haarspitzig, bei abweichenden Formen aber auch kurz weichspitzig wie bei P. mucronatus; am Grund der Blätter sind häufig zwei gelbliche (trocken mitunter schwärzliche) Höckerchen. Die Mittelrippe besteht aus vielen Nerven; aufserdem unterscheidet man zwei Hauptseitennerven und zwei wulstige Randnerven; die Zwischennerven sind fein, aber im allgemeinen gröber als bei P. compressus, auch mehr gehäuft zwischen Mittelrippe und Seitennerven; aufser gröfseren Queradern zwischen den Hauptnerven sieht man gewöhnlich wenigstens im unteren Teil viele kleine gerade Queräderchen zwischen den einzelnen die Mittelrippe bildenden Nervensträngen, mitunter auch zwischen den übrigen feinen Nerven bis zu den Seitennerven. Die Stipeln sind nicht, wie vielfach angegeben wird, „lanzettförmig, lang zugespitzt“ (Fieber), sondern oben meist breit stumpf abgerundet, seltener etwas verschmälert abgerundet (eilanzettförmig). Sie sind nervenreich, aber ungemein hinfällig, selbst an jungen Pflanzen selten ganz zu sehen, nur an den noch in geschlossenen Knospen verborgenen Blättern in ihrer unversehrten und wahren Gestalt auffindbar; sie sind ebenfalls unten zweikielig, nur Ährenhüllblätter sah ich mitunter nur mit einem mittleren wenig gekielten Nerven; sie reifsen oben ungemein leicht neben den Hauptnerven (Kielen) ein bis etwa zur Hälfte hinab; nicht selten spalten sie sich bis zum Grund und man glaubt dann je zwei Stipeln zu sehen, die sehr spitz erscheinen, weil das Häutchen, das den Nerv umgibt, schrumpft, sich rollt und abfault, und sohin der Nerv mit schwachem Häutchenrest isoliert stehen bleibt. Gegenüber den Stipeln des P. compressus sind die des P. acutifolius viel hinfälliger und relativ kürzer ($1^1/_2$—$2^1/_2$ cm lang), jung trübgrün, alt schmutzig grau. Die Ährenstiele, meist gabelständig, sind jung nebst den Blüten in den Hüllblättern eingeschlossen, erwachsen ragen sie $^1/_2$—$1^1/_2$ (selten 2—3) cm weit daraus hervor; sie sind wie die Stengel zusammengedrückt. Die Ähren sind fast immer sehr kurz und nur wenig blütig (4—6 Blüten), oft auch armfrüchtig. Die Früchte sind 2—3 mm lang, zusammengedrückt mondförmig (über halbkreisrund) mit deutlichem Rückenkiel und deutlichem zurückgekrümmtem Spitzchen. Der Rückenkiel ist bald rundlich bald schärflich bald glatt bald etwas gezähnelt oder gekämmt; die Bauchseite ist ziemlich gerade, im unteren Teil mit einem höckerartigen Vorsprung.

In den Blättern ist die Mittelrippe ähnlich gebildet wie bei P. compressus. Oben und unten, rechts und links vom eigentlichen Mittelnerven (der wie immer ein Gefäfsbündel ist) liegen Luftkammern; kurze Luftzellreihen beiderseits vom Mittelnerven verbinden die Ober- und Unterseite und an ihren Enden liegen oben und unten Bastbündel; letztere liegen also in dem zentralen Blatteil paarweise einander gegenüber. Gegen die Ränder zu liegen beiderseits noch mehrere Leitbündel; die stärksten sind die Randnerven, die deshalb als wulstiger Blattrand erscheinen; sie sind gewöhnlich wenigstens einerseits Gefäfsbündel. Dann unterscheidet man leicht beiderseits noch je einen stärkeren Nerv; dies sind die (Haupt-)Seitennerven der Systematiker. Letztere sind uneinig, ob aufser den genannten inneren Seitennerven noch ein paar äufsere vorhanden sind; ich mufs die Frage bejahen, wenigstens bei dem vorliegenden Exemplar. Es ist gegen den Rand hin beiderseits noch je ein schwacher Seitennerv vorhanden, daran erkennbar, dafs er wie jeder Hauptnerv von einem wenn gleich stark reduzierten Gefäfsbündel gebildet ist. Diese äufseren Seitennerven sind bei P. acutifolius nur im Querschnitt sicher nachweisbar; an schmalen Blättern sind sie überhaupt nicht vorhanden. Insofern mag man den P. acutifolius dreinervig nennen. Die Stipeln sind stumpf zweikielig und haben eine so grofse Zahl (50—60) von Bündeln wie die des P. compressus. Aber die Nerven sind alle viel schwächer; sie liegen zwischen zwei lufthaltigen Zellreihen; letztere stofsen an die obere und untere Oberhaut. Wie ich schon erwähnt habe, sind die Ährenhüllblätter mitunter nur einkielig; dann liegt der Kiel mit dem stärkeren Nerven in der Mitte der Stipel; wo zwei Kiele vorhanden sind, liegen sie gegen die Ränder zu; die aufserhalb derselben liegenden Teile sind unten bogig einwärts geschlagen und gleichen im Querschnitt Armen, die sich in der Mitte des dazwischen liegenden zentralen Teils berühren oder auch etwas umfassen. Unter den Ährenhüllblättern fand ich einigemal auch wieder freie stipelartige Gebilde, die trotz ihrer Länge und Nervatur als squamulae intravaginales zu deuten sein dürften; manchmal sah ich nur 1—2, manchmal 4, einmal 6, und dazu noch ein wohl als Niederblatt oder als Ast-Vorblatt zu deutendes etwas derberes Blättchen.

Die Ährenstiele sind im Innern gebildet wie bei P. compressus; man sieht frei im Mark 4—5 isolierte Gefäfsbündel. Aber im Gegensatz zu P. compressus habe ich bei P. acutifolius an allen untersuchten Stielen auffallend viele und starke subepidermale Rindenbündel gesehen. Es scheint fast, als ob dieses Merkmal konstant und darum zur Unterscheidung beider Arten verwendbar wäre.

Nun mufs ich auf die Frage zurückkommen, ob und wie weit P. compressus und P. acutifolius sicher unterscheidbar sind. Als Unterscheidungsmerkmale werden für P. acutifolius angegeben: von Koch (Synopsis) die spicae 4—6 florae und die fructus subrotundi; von Chamisso (in Linnaea) die spitzigeren mit Drüsen versehenen, im allgemeinen kürzeren Blätter, die kürzeren Ährenstiele, die wenigerblütige Ähre und der color ex flavescente viridis (bei P. compressus „color totius plantae intense viridis"). Fieber fügt hinzu „dreirippige Blätter und kürzere Stengelglieder". Fieber und Reichenbach verweisen auch auf die Form der sepala (Kelchblättchen); sie sollen bei P. acutifolius rautenförmig, bei P. compressus „rundlich queroval, in den sehr kurzen Nagel verschmälert" sein. Die Unterscheidung der Blatthäutchen „als lanzettförmig, lang gespitzt bei P. acutifolius und als länglich eiförmig bei P. compressus" habe ich schon auf ihren wahren Wert zurückgeführt. In der Synopsis von A. u. G. werden noch der namentlich im Blütenstand gedrängte Wuchs sowie „die gröfseren fast kugelig (?) erscheinenden Früchte" des P. acutifolius als Unterscheidungsmerkmale hervorgehoben. Alle diese Merkmale haben nur relativen Wert und gelten nur für typisch ausgebildete Exemplare. Aber es gibt in jeder Beziehung Abweichungen. Unzweifelhaft ist P. compressus im allgemeinen hochwüchsiger, kräftiger, weniger verästelt als P. acutifolius; er hat längere Internodien, längere und breitere Blätter und Stipeln, die Blätter sind fünfnervig (ohne die Randnerven). Die Ährenstiele sind länger, die Blütenähre ist reicher, die Früchte sind eher ei- als halbkreisförmig. Aber es gibt auch hochwüchsigen P. acutifolius, klein-

wüchsigen P. compressus; acutifolius mit breiteren und kurzspitzigen fünfnervigen Blättern, P. compressus teils mit schmalen, teils mit breiten, aber lang zugespitzten Blättern; auf die Anwesenheit und Zahl der Drüsen ist wenig Gewicht zu legen. P. compressus kommt auch mit kurzen Ährenstielen und wenigblütigen Ähren, P. acutifolius mit 2—3 cm langen Ährenstielen vor. Die Früchte des P. acutifolius sind sehr verschiedenartig, wie in der Beschreibung schon gesagt wurde, die des P. compressus denen des P. acutifolius mitunter zum Verwechseln ähnlich; nur fehlt ihnen immer der Bauchhöcker; aber dieser ist bei P. acutifolius auch nicht immer vorhanden. Auf die Form der „sepala" ist im allgemeinen wenig Verlafs; sie sind zu sehr variabel und bei trockenen Pflanzen selten in ihrer natürlichen Gestalt erkennbar.

Gleichwohl bin ich nach reiflicher Erwägung aller in Betracht kommenden Verhältnisse der Meinung, dafs man beide Arten getrennt halten, die selteneren abweichenden Formen aber teils als Varietäten, zu einem kleinen Teil eventuell als Bastarde aus beiden Arten ansehen kann und soll. Die Mehrzahl der in Betracht kommenden Pflanzen weicht doch in anatomischer und morphologischer Beziehung so beträchtlich von einander ab, dafs man auf die Unterscheidungsmerkmale die Scheidung der Arten gründen kann. Ich gebe hier eine kurze tabellarische Gegenüberstellung.

P. compressus L.	P. acutifolius Link.
1. Stengel auch oben langgegliedert und wenigästig.	Stengel unter dem Blütenstand und in demselben kurz gegliedert und reichästig.
2. Blätter in der Regel kurz zugespitzt mit mucro. Zwei Paar Seitennerven; nicht starke Randnerven. Kein Mittelstreifnetz und keine Drüsen.	Blätter meist langzugespitzt. Ein Paar deutliche Seitennerven; wulstige Randnerven. Gewöhnlich Mittelstreifnetz und Blattgrunddrüsen.
3. Stipeln wenigstens im Ährenstand gut erhalten.	Stipeln sehr hinfällig, selten unversehrt.
4. Ährenstiele 2—4mal länger als die 1 cm lange meist reichblütige Ähre.	Ährenstiele nur ausnahmsweise 2—4mal so lang, gewöhnlich nicht viel länger als die stets wenigblütige anfangs in den Hüllblättern versteckte Ähre.
5. Sepala breiter als hoch.	Sepala höher oder doch so hoch als breit.
6. Warzen der Pistille eiförmig, geradestehend und als gerades Spitzchen auf der Frucht bleibend.	Warzen der Pistille zungen- bis hammerförmig, queraufgesetzt und als zurückgebogener Schnabel auf der Frucht erhalten.
7. Frucht gewöhnlich eiförmig bis länglich, selten halbkreisrundlich, ohne Bauchhöcker.	Frucht meist halbkreisrund bis ($^3/_4$) mondförmig, teils stumpf-, teils scharf-, teils gelapptgekielt, an der unteren Bauchseite meist mit Höckerchen.
8. Im Querschnitt des Ährenstiels einige ganz schwache subepidermale Bastbündelchen.	Im Ährenstiele mehrere recht deutliche und relativ starke subepidermale Bastbündel.

Nun sind noch die abweichenden Formen zu erwähnen und zu benennen.

Bei Pot. compressus gibt es wie bei P. acutifolius eine var. oder wie ich lieber sagen möchte, eine f. maior und f. minor; erstere hochwüchsig, lang gegliedert, langblätterig, letztere kleinwüchsig, kurz gegliedert, kleinblätterig. Wichtiger als die Unterscheidung nach dem Wuchs ist die nach der Blattform; es gibt bei P. acutifolius eine f. mucronatus, bei P. compressus eine f. cuspidatus; erstere kurzweichspitzig, letztere lang und fein zugespitzt. Wie es bei P. acutifolius eine breitblätterige und schmalblätterige Form gibt, so auch bei P. compressus; ich habe P. compressus-Pflanzen vor mir, deren Blätter nicht breiter sind als bei P. mucronatus Schrader; ich nenne die breitblätterige Form f. latifolius, die schmalblätterige f. angustifolius, bei beiden Arten. Eine Unterscheidung nach der Länge der Ährenstiele ist sonst nicht üblich, mag also auch hier aufser Betracht bleiben. Dagegen mufs noch die Fruchtform beachtet und unterschieden werden. Die Frucht des P. acutifolius hat die meiste Ähnlichkeit mit der des P. trichoides. So mag auch die Benennung die gleiche sein. Stumpf- und glattgekielte Früchte nenne ich f. liocarpus, scharfgekielte und mit Kamm und Bauchhöcker versehene f. condylocarpus. Die selten vorkommenden P. compressus-Pflanzen mit Früchten wie bei P. acutifolius will ich nach der Gestalt f. selenocarpus nennen (mondförmig).

Endlich bleiben noch einige zweifelhafte Formen, wie der von mir aus den Auracher Weihern bei Bamberg ausgegebene P. compressus; er kommt höchst selten zur Blüten- und zur Fruchtbildung; ich halte ihn jetzt für P. compressus × P. acutifolius und benenne ihn P. bambergensis F. Wuchs, Blätter und ihre Nervatur und Stipeln sind zum Teil ganz wie bei P. acutifolius, zum Teil wie bei P. compressus. Die Blätter sind meist spitz. Einige wenige Ähren, die gefunden wurden, haben 2—2½ cm lange Ährenstiele, 8—10 Blüten, deren „sepala" und die verkümmerten Früchte sind wie bei P. compressus.

25. Potamogeton mucronatus Schrader (P. compressus Fl. Dan., M. u. K., P. Friesii Rupr.).

An P. compressus L. und P. acutifolius Lk. wird in den Floren gewöhnlich P. obtusifolius M. u. K. angereiht. Durch den abgerundet zusammengedrückten Stengel, die starke Verästelung, die namhaft breiten und langen Blätter mit Mittelstreifnetz läfst sich P. obtusifolius tatsächlich unschwer an P. acutifolius anschliefsen. Aber durch das Trübgrün seiner Blätter und die Undeutlichkeit seiner Blattnerven, durch die kurzen Ährenstiele und die Fruchtform nähert er sich in seiner schmalblätterigen Form so sehr dem P. pusillus, mit dem er ohnehin die Zahl der Blattnerven gemeinsam hat, dafs ich vorziehe, diese zwei Arten in unmittelbare Nähe zu bringen. Dagegen bin ich der Meinung, dafs P. mucronatus, der sonst dem P. pusillus angereiht, von Koch u. a. sogar als Varietät desselben betrachtet wird, schon seiner Blattnervatur wegen, dann auch wegen seines höheren Wuchses, seiner Verzweigungsweise, seiner Winterknospen und seiner Fruchtform am nächsten an P. compressus L. steht: man könnte mitunter fast meinen, es sei ein wirklicher P. compressus, dem nur die feinen Bastnerven in den Blättern fehlen. Crepin hat ihn ganz zutreffend P. compressus dimidiatus genannt. Über die Berechtigung und Benennung dieser Art gehen die Meinungen seit einigen Menschenaltern weit auseinander. Aus meiner Darstellung dürfte sich ergeben, dafs P. mucronatus eine so gute Art ist wie manche andere im Potamogetongeschlecht; wer freilich den Begriff „Art" pressen will, kann leicht dazu kommen, dem P. mucronatus die Artberechtigung abzusprechen; der mufs dann aber konsequenter Weise auch noch gar manche andere Potamogetonarten streichen. Der Name P. mucronatus ist ein Beispiel dafür, wie manchmal ein Artname fast allgemeine Annahme findet, ohne dafs eigentlich jemand recht weifs, wo, wofür und wann er gegeben worden ist. R. und S. haben 1818 die Frage gestellt: P. mucronatus Schrader quid? Niemand scheint je ein Schradersches Exemplar gesehen zu haben. Gleichwohl ist dieser Name seit mehr als 50 Jahren recipiert. Der Grund ist augenscheinlich der, dafs dieser Name die Pflanze so treffend kennzeichnet, dafs kaum ein besserer dafür erfunden werden könnte; denn die Blätter von P. mucronatus haben meist eine auffällige Stachelspitze (mucro). Meinerseits würde ich am liebsten dem P. compressus L. den Namen P. zosterifolius Schum. geben, der ausgezeichnet dazu pafst; dann läge nichts im Wege, dem P. mucronatus seinen uralten Namen P. compressus Fl. Dan. oder doch compressus M. u. K. zurückzugeben; wenn auch Koch später die Art wieder gestrichen hat, so bleibt doch die Tatsache stehen, dafs er sie in Röhlings D. Fl. als P. compressus man darf sagen mustergiltig beschrieben hat. Sein später veränderter Standpunkt kommt nur insofern in Betracht, dafs man die Gründe seiner Meinungsänderung würdigen, bzw. als nicht durchschlagend nachweisen mufs. Dies glaube ich indes durch meine Ausführungen in Mitteilungen Nr. 19, S. 191 und Nr. 32, S. 377 bereits hinlänglich getan zu haben. Ich brauche deshalb nicht mehr eigens darauf einzugehen, umsoweniger, da die folgende Beschreibung von P. mucronatus verglichen mit der des P. pusillus die Unterscheidungsmerkmale beider Arten genugsam erkennen lassen wird.

„Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis sessilibus [exacte] linearibus quinquenerviis obtusis mucronatis; pedunculis spica 6—8 flora interrupta duplo

vel triplo longioribus fructibus [lenticulari-]compressis margine carinatis, caule compresso ramos[issim]o. Koch in Röhling D. Fl. I. 856 (sub P. compresso L.).

Koch fügt l. c. selbst einige Merkmale bei, worin P. mucronatus 1. von P. obtusifolius (angustifolius) 2. von P. pusillus sich unterscheidet. Von ersterem unterscheidet sich P. mucronatus auf den ersten Blick durch den die Ähre 2—3-mal an Länge übertreffenden Blütenstiel, die stets fünfnervigen zwar ebenfalls stumpfen aber in ein deutliches Spitzchen ausgehenden Blätter und die zur Blüte- und Fruchtzeit etwas unterbrochene Ähre." „Von grofsen Exemplaren des P. pusillus[1]) unterscheidet sich P. mucronatus durch fast doppelte Gröfse, durch die fünfnervigen Blätter und die unterbrochene weit längere Ähre."

Die Pflanzen entstehen, soweit ich beobachtet habe, weitaus zum gröfsten Teil aus Winterknospen, die schon im Spätherbst Wurzelfasern und Laubsprosse entwickeln und je nach der Witterung auch ein mehr oder minder langes etwas verzweigtes Rhizom bilden. Wegen der enorm grofsen Zahl von Winterknospen stehen die Pflanzen so dicht, dafs deren Rhizome und Wurzelfasern sich ineinander verflechten und dadurch den Schein einer in Wirklichkeit nicht oder doch selten vorhandenen starken Verzweigung der Grundachse erwecken. In der Regel kommt aus jeder Knospe zunächst nur ein Laubstengel als Haupttrieb; doch folgen öfters schwächere Laubsprosse nach. Der Hauptstengel bleibt unten entweder einfach, oder er bekommt alternierend einige lange Äste, die als sekundäre Laubstengel sich ausbilden können. Nach oben zu steht in den meisten Blattachseln ein kurzer Asttrieb oder eine sparrige Winterknospe; dadurch bekommt P. mucronatus ein eigenartiges Aussehen, das eigentlich — aber in Miniatur — nur noch bei P. pusillus f. pinnatus F. in ähnlicher Weise sich findet. Die Stengelglieder sind je nach dem Wasserstand gewöhnlich 2—4 cm in seichtem, 5—10 in tiefem Wasser lang, die Stengel $^1/_2$—1 mm dick, zusammengedrückt, in seichtem Wasser 30—60, in tiefem Wasser 50—100 cm lang. Die Blätter sind gewöhnlich 3—5 cm lang, seltener darunter oder darüber, und $1^1/_2$—$2^1/_2$ mm breit, stumpf mit aufgesetztem Spitzchen, seltener zugespitzt, am Grund ein wenig verschmälert, mit zwei Drüsen, die Stengelblätter meist fünfnervig, Ast- und Gipfelblätter mitunter auch nur dreinervig. Der Mittelnerv ist unten zusammengesetzt, nach oben ziemlich einfach; das erste Paar Seitennerven liegt etwa in der Mitte zwischen dem Mittelnerven und dem Rand, das zweite Paar in der Mitte zwischen dem ersten Paar und dem Rand; die äufseren Seitennerven münden, gewöhnlich $^1/_2$—1 cm unter der Spitze, mitunter schon in der Blattmitte, bogig in die inneren und die inneren laufen vor der Spitze bogig in den Mittelnerven; letzterer und die schwachen Randnerven bilden miteinander das Spitzchen. Spärliche schief aufsteigende Queradern verbinden die inneren Seitennerven mit dem Mittelnerven, nur wenige sind zwischen den inneren und äufseren Seitennerven. Die Blätter sind jung freudig-grün, im Alter teils grau- teils gelblich- teils dunkelgrün, immer etwas glänzend und gut durchsichtig — Unterschied von P. pusillus —, etwas steif wie noch mehr die Stipeln — Unterschied von P. obtusifolius. Die Stipeln sind sehr ähnlich wie bei P. acutifolius, nur kürzer (1—$1^1/_2$ cm lang) und in der Mitte noch dünner und zarter: unten schwach zweikielig mit einwärts umgeschlagenen (scheidigen) Rändern, nach oben offen, länglich eiförmig, aber im Alter fast immer oben in der Mitte eingerissen und bis weit hinab zerschlitzt, dann zweiteilig[2]) und spitz erscheinend, indem der häutige Teil um die zwei Hauptnerven herum teils sich einrollt teils abfault und nur die kräftigeren Nerven als isolierte Fasern stehen bleiben; zur Blüte- und Fruchtzeit sind die Blätter und

---

1) P. pus. kann so grofs und gröfser werden als P. mucr., hat aber meist etwas dünnere Stengel und schmälere Blätter.

2) Dieses von Buchenau u. a. hervorgehobene Unterscheidungsmerkmal findet sich bereits in dem von Besser gefertigten Bestimmungsschlüssel in R. S. Mantissa III p. 368 in den Worten: stipulis bifidis . . . compressus L. Gemeint ist compressus Koch = mucronatus, da compressus L. schon voraus als P. zosteraefolius Schum. angeführt ist.

Äste am Grund mit diesen bräunlich- und schmutzig-weifsen (strohfarbigen) sparrig abstehenden und zerfaserten Stipeln reich bedeckt und die sonst so schönen Pflanzen sind nun mifsfarbig und unansehnlich. Wer schöne Pflanzen haben will, mufs sie vor der Blüte sammeln und später Blüten- und Fruchtexemplare beilegen. Die Ährenstiele sind 3—5 cm lang, etwas zusammengedrückt und kantig, gegen das Ende hin öfters schwach verdickt. Ähre zur Blütezeit zirka 1 cm lang, in einige kurze Quirle unterbrochen. „Kelchblättchen" breiter als lang (bei P. obtusifolius länger als breit). Früchtchen schiefeiförmig bis elliptisch, etwas zusammengedrückt, mit Rückenkiel und zwei seitlichen kielartigen Linien, mit kurzem Spitzchen, glatt, $1^1/_2$—2 mm lang.

Im Querschnitt erscheinen die Stengel elliptisch mit dem Achsenverhältnis von zirka 2:1; ebenso ist der Achsenzylinder in ähnlichem Verhältnis (zirka $1^1/_2$:1) elliptisch, beide mit abgerundeten Enden der Längsachse.

Der Blattquerschnitt zeigt, dafs der „Mittelnerv", richtig die Mittelrippe, aus einer Zahl von 6—10 Nerven zusammengesetzt ist. Der eigentliche Mittelnerv wird wie immer von einem Gefäfsbündel gebildet, dessen Phloemteil nach unten liegt; unten springt die Mittelrippe stark gewölbt vor; diese Wölbung ist innen ausgefüllt mit gefächerten Luftkammern; da wo die Querreihen an die Oberhaut stofsen, liegen auf der oberen Seite 2—3, auf der unteren 4—6 Bastbündel; am Blattgrund ist die Zahl gröfser, nach oben zu kleiner, indem hier manche Querwände keine Bündel in den Endungen haben. Aufserhalb dieses die Mittelrippe bildenden Raums beginnt beiderseits die eigentliche lamina mit ihren drei Zellreihen; die beiden Seitennervenpaare erscheinen im Querschnitt ebenfalls als Gefäfsbündel, doch sind die äufseren stark reduziert; die Randnerven werden von Bastzellen allein gebildet. Alle diese Bündel liegen näher der untern Epidermis, nämlich zwischen der unteren und mittleren Zellschicht.

Die Stipeln haben zwei knieartig gebogene Kiele; in diesen liegen je zwei Bastbündel und 4—5 Zellreihen mit viel Chlorophyll; zwischen den Kielen ist die Stipel nur von 1—2 Zellreihen mit sehr zarten Wänden gebildet (sowie von der oberen und unteren ebenfalls zarten Oberhaut); zwischen den Kielen liegen zirka 8—10 kleine Bastbündel; diese sind namhaft weiter voneinander entfernt als die Bastbündel in den aufserhalb der Kiele befindlichen Flügeln (Rändern) der Stipel; auch diese Flügel sind übrigens nur von 1—2 Zellreihen gebildet, aufser in der Nähe der Kiele; dort sind drei Zellreihen. Aus diesem Bau erklärt sich genugsam, weshalb die Stipeln so leicht in der Mitte entzweireifsen und nur die kräftigen Kiele nebst einigen stärkeren Bastbündeln länger ausdauern.

Als Varietäten müssen unterschieden werden: 1. die breit-, 2. die schmalblätterige Form. 1. var. latifolius Ruthe (in schedis). Die gröfseren Stengelblätter sind über 4 mm breit, bis 8 cm lang und diese haben drei Seitennervenpaare. Es kommen aber wieder zwei Formen vor. Gewöhnlich steht das dritte Seitennervenpaar zwischen dem zweiten Paar und dem Randnerven; es ist unten sehr deutlich und reicht bis zur Mitte oder wenig weiter hinauf; diese Nerven münden in das zweite Paar ein, wie dieses in das erste und dieses in die Mittelrippe. Als seltenere Abweichung findet sich das dritte Seitennervenpaar eingeschaltet zwischen der Mittelrippe und dem ersten Seitennervenpaar; diese innersten Scitennerven münden ebenfalls in oder über der Mitte in die nächstliegenden, also primären Seitennerven ein; bei dieser Form kommt es aber auch vor, dafs diese tertiären Nerven, wie ich sie nennen will, nicht ganz am Grund sondern etwas weiter oben aus der Mittelrippe entspringen, manchmal wieder in diese einmünden, während weiter oben wieder eine Abzweigung aus dem Mittelnerven erfolgt, die dann in den ersten Seitennerven einmündet: diese innersten Seitennerven zeigen sonach mehrfache Abweichungen. Erwähnen will ich an dieser Stelle die an zwei ausländischen Pflanzen beobachtete Tatsache, dafs die ersten Seitennerven in die äufseren, die äufseren in die Randnerven einmünden, also die umgekehrte Ordnung. Bei bayerischen Pflanzen habe ich dies noch nicht beobachtet. Die Sache verdient aber die Beachtung der Bo-

taniker. 2. var. angustifolius F. nenne ich Pflanzen, deren Stengelblätter an oder nur sehr wenig über 2 mm breit sind. Ich sah auch bei diesen Pflanzen an den meisten Blättern zwei Paar Seitennerven, und mufs deshalb bezweifeln, ob es einen rein oder doch hauptsächlich dreinervigen P. mucronatus gibt.

Durch Niebler ist aus der an Potamogetonen reichen Vilsecker Gegend noch eine beachtenswerte Form mir zugekommen mit sehr stumpfen abgerundeten Blattenden, an denen der Mittelnerv als kurzes Spitzchen vorspringt. Ich habe diese Form f. obtusior genannt, weil ja schon die gewöhnliche Form als stumpfendig zu bezeichnen ist.

26. Potamogeton obtusifolius M. u. K.

„Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis sessilibus [exacte] linearibus obtusis breviter mucronulatis 3(—5) nerviis, pedunculis spicam 6—8 floram (continuam) aequantibus, caule compresso marginibus rotundato ramosissimo“ (Koch) „fructibus ovalibus carinatis“ (Fries).

Die Kochsche Diagnose bedarf, wie ich durch einige beigefügte Klammern bereits angedeutet habe, mehrfach einer schärferen und genaueren Fassung.

Die Laubstengel wachsen regelmäfsig aus den im vorigen Herbst in grofser Zahl gebildeten Winterknospen aus; letztere sind meist zur Blütezeit noch erhalten oder doch noch erkennbar. Der untere Stengelteil ist gewöhnlich rhizomartig, knickig verzweigt, auch ab und zu mit kriechenden Ausläufern, mit Wurzeln an den Knoten, die nebst den unmittelbar aus den Gemmen entspringenden sich kreuzen und durch Ineinanderwachsen benachbarter Pflanzen sich verflechten und verfilzen. Gewöhnlich schon wenige Zentimeter über dem Grund fangen die Stengel an sich gabelig in einige Hauptäste zu teilen und diese gabelige Teilung geht bis oben fort, so dafs oben eine grofse Zahl von fast gleichen und anscheinend parallelen Endtrieben entsteht, in deren jüngsten Achseln die kurzen Ährenstiele sich entwickeln. Die Stengel sind meist kaum 1 mm dick, zusammengedrückt mit abgerundeten Ecken (Flügeln), also im Querschnitt elliptisch, nicht „viereckig“ wie Fieber sagt. Die Stengelglieder sind bei der gewöhnlichen Form unten 1—2 (3), oben zirka 1 cm lang, in tiefem Wasser können jedoch die unteren 5—10 cm lang werden und nur die oberen im Blütenstand sind verkürzt; an manchen Pflanzen sind die Stengel auffallend knickig gebogen, an anderen (namentlich in tiefem Wasser) mehr gerade. Als gewöhnliche Höhe der Pflanzen kann man 30—50 cm annehmen, da sie mit Vorliebe an den Ufern und in seichteren Weihern wachsen; aber sie können auch 1 m Länge erreichen.

Die Blätter sind nicht, wie Koch in Röhlings D. Fl. und in obiger Diagnose behauptet, exacte linearia“, sondern wie bereits Chamisso (in Linnaea) richtig angegeben hat „basi paululum angustati“; noch treffender sagt Fries (Nov. p. 47): „die Blätter sind am Grund zweidrüsig und ziemlich deutlich verschmälert, was ich bei keiner anderen grasblätterigen Art beobachtet habe“ — in gleichgrofsem Mafs, will ich einschränkend hinzusetzen; denn eine kleine Verschmälerung ist auch bei anderen grasblätterigen Arten oft und leicht wahrnehmbar. Oben sind sie abgerundet stumpf meist mit kleinem bis sehr kleinem Spitzchen, seltener ohne jede Zuspitzung abgerundet, bei hochwüchsigen schmalblätterigen Formen auch kurz zugespitzt. Die Blätter sind (meist) lebhaft grün seltener etwas bräunlich mit gelblich-rötlichen Nerven, sehr schlaff und dünn, aber trotz ihrer Zartheit schwer durchsichtig; gerade ihre trübe wenig durchsichtige obgleich so dünne Spreite gibt ein Hauptunterscheidungsmerkmal ab gegenüber dem P. mucronatus. Der Mittelnerv zeigt wenigstens unten bis zur Mitte gewöhnlich ein breites Streif- und Maschennetz; die wenig hervortretenden verwaschenen Seitennerven liegen nahe am Rand: ein zweites Paar Seitennerven ist selten und nur bei recht breiten Blättern zu sehen; seine Lage ist zwischen dem ersten Paar und den schwachen Randnerven, nicht (wie man erwarten möchte) zwischen der Mittelrippe und den weit hinausgerückten primären Seitennerven; wenn man sekundäre Seitennerven zwischen der Mittelrippe und

den primären Seitennerven sieht, darf man annehmen, dafs nicht P. obtusifolius vorliegt, sondern P. mucronatus oder breitblätteriger P. pusillus oder ein Bastard zwischen zweien von diesen drei Arten.

Oben kurz vor der Spitze laufen die Seitennerven in grofsem Bogen in den Mittelnerven und bilden mit ihm vereinigt das Spitzchen; die Randnerven sind sehr schwach. Richtig ist, was Fieber bemerkt hat, dafs der Raum zwischen der Mittelrippe und den Seitennerven besonders am Grund öfters mit Längsnerven durchzogen ist (wie bei P. acutifolius), die nach oben zu allmählich treppenförmig absetzen, so dafs schliefslich nur zwei feine Nerven neben dem zentralen Nerven bis in die Spitze ausmünden. Aber ich habe solche Pflanzen noch nie mit Sicherheit als reinen P. obtusifolius feststellen können; es liegt nahe an eine Hybride zu denken. Die Queradern sind spärlich, schwach und verwaschen. Die Stipeln hat Reichenbach recht gut abgebildet; sie sind unten rechts und links von den zwei kaum als Kiele anzusehenden Hauptnerven eingeschlagen und scheidig umfassend, oben ausgebreitet und breit stumpf abgerundet; sie sind wohl zart und auch hinfällig; aber fast immer findet man sie wenigstens als Blütenhüllblätter noch gut erhalten,[1]) und einzelne Ausnahmen abgerechnet nie in der Mitte gespalten wie bei P. mucronatus. Diese Eigenschaften machen die Stipeln weitaus zum leichtesten Unterscheidungsmerkmal beider Arten. Die anderen Merkmale sind mehr schwankender Natur; so auch die Ährenstiele und Ähren. Gewifs sind die Ährenstiele bei P. obtusifolius in der Regel ganz kurz (1—$1^1/_2$ cm lang) und nicht länger als die gewöhnlich kurze und dichtblühende 4—8blütige Ähre. Aber es gibt auch Pflanzen, namentlich hochwüchsige, bei denen die Ährenstiele 2—3mal so lang sind als die dann gewöhnlich 3(—4)wirtelige Ähre. Die „Rautenform" der „Kelchblättchen" ist kein verlässiges Unterscheidungsmerkmal; es genügt zu sagen, dafs die „sepala" bei P. obtusifolius im allgemeinen etwas länger als breit, bei P. mucronatus etwas breiter als lang sind. Die meist sehr gedrängt stehenden Früchtchen werden vielfach als „halbkreisrund" bezeichnet, was eigentlich nur vom Rückenkiel gilt. Sie sind schief breiteiförmig, allerdings mit breitem etwas gewölbtem Rücken, aber oben und unten spitz; der Rückenkiel ist etwas schärflich, die Seitenkiele sind schwach und abgerundet, der fast gerade unten etwas eingezogene Vorderrand schwachkielig; die Oberhaut ist immer oder doch meist etwas warzig uneben und sowohl unter dem Mittel- als den Seitenkielen finden sich gewöhnlich kleine Kanten und Höckerchen (an die Frucht von P. fluitans erinnernd). Das Spitzchen nennt Chamisso „sehr kurz, aufrecht": ich mufs ihm darin zustimmen.

Als Varietäten hat Fieber unterschieden: α. angustifolius Fb. Blätter schmal bandförmig. Die Pflanzen sehr gestreckt, langgliederig, wenig ästig; die Formen a. acutus: obere Blätter spitzig, b. apiculatus: Blätter stumpf, kleinspitzig — sind nebensächlich. β. latifolius Fb. Blätter breitbandförmig (2—3 mm breit); die Pflanzen oben kurzgegliedert und reichästig. Auch hier unterscheidet Fieber wieder zwei Formen: a. muticus Fb.: Blätter kurz stumpfspitzig; b. obtusus Fb.: Blätter oben rundlich, mit sehr kurzem aufgesetzten Spitzchen.

Richtiger würde es sein die Pflanzen nicht nach der Breite der Blätter, sondern nach dem Wuchs zu unterscheiden; denn auch hochwüchsige Pflanzen können breite Blätter haben; kleinwüchsige haben allerdings regelmäfsig breite. Ich unterscheide: Pflanzen α. hochwüchsig, wenig verästelt, langgegliedert, oft mit unterbrochener Ähren an verlängertem Stiel: var. elongatus F. β. kleinwüchsig, reich verästelt, kurzgliedrig, mit dichter Fruchtähre an kurzem bis sehr kurzem Stiel: var. vulgaris. Wie überall, kommen auch hier Zwischenformen vor; daher liegt gewöhnlich nicht gar viel an der Unterscheidung und Benennung der Varietäten und Formen; nur ganz ausgesprochene Gegensätze verdienen Beachtung.

Ich will noch kurz aus obiger Darstellung die hauptsächlichen Unterscheidungsmerkmale von P. mucronatus und P. obtusifolius hier zusammenstellen.

1) in plantae summitatibus optime observandae! (Chamisso in Linnaea).

P. mucronatus.	P. obtusifolius.
Laubstengel: hochwüchsig, langgliederig, mit wenigen langen Ästen, aber mit vielen kurzen Achseltrieben.	Laubstengel: selten hochwüchsig, dann langgliedrig und wenig oder nicht verästelt bis zum Ährenstand; meist von unten an bis oben gabelig ästig und kurzgliedrig, mitunter knickig.
Blätter 5nervig, die Nerven oben miteinander sich verbindend, etwas steif, gut durchsichtig, hell- bis graugrün.	Blätter 3nervig, selten 5nervig, immer etwas schlaff, tiefgrün, wenig durchsichtig, obwohl sehr dünn.
Stipeln länglich, mit zwei starken Seitenkielen, meist zwiespaltig.	Stipeln ohne eigentliche Kiele, zart und doch dauerhaft, leicht abfallend, aber nicht gespalten.
Ährenstiele 2—4mal länger als die regelmäfsig quirlblütige Ähre.	Ährenstiele in der Regel nicht viel über 1 cm lang, nicht länger als die dichtblütige Ähre; selten sind verlängerte Ährenstiele mit quirligen Blüten.
Früchte glatt, etwas zusammengedrückt.	Früchte runzelig, warzig und schwach höckerig (eiförmig).

Der Stengelquerschnitt, verschiedenen Internodien desselben Laubstengels entnommen, zeigt zunächst zweierlei: 1. dafs der Stengel vollkommen elliptisch mit abgerundeten Seiten ist, nicht „vierkantig“; 2. dafs auch hier etwas breitere mit schmäleren (mehr rundlichen) Stellen abwechseln. Im übrigen zeigt der Querschnitt ein dem des P. mucronatus so ähnliches Bild, dafs es kaum möglich ist, beide Arten nach den Stengelquerschnitten bestimmt und sicher zu unterscheiden.

Am Blattgrund nimmt die Mittelrippe $^1/_2$—$^2/_3$ der Spreite ein; zentral liegt ein grofses Gefäfsbündel, nach oben und unten sowie nach rechts und links gegen die Seiten hin liegen gefächerte Luftkammern; an den Endungen der Septa liegen beiderseits (doch nicht gerade überall) Bastbündelchen. Genau dieses Bild erhält man auch aus einem mittleren Querschnitt; nur sind daselbst die beiden Flügel (rechts und links von der Mittelrippe) breiter; in jedem liegt ein Gefäfsbündel, das den schon äufserlich wahrnehmbaren Seitennerv bildet; ferner sind sehr schwache, aber immerhin deutliche von Bastzellen gebildete Randnerven sichtbar. Es zeigt sich auch hier wieder, dafs die Randnerven nicht fehlen, obschon man sie ohne Querschnitt kaum erkennen kann. Bei wenigem Zusatz von Kalilauge färben sich alle vorhandenen Bastbündelchen orange. — An recht breiten Blättern liegt zwischen Seiten- und Randnerven eine etwas verbreiterte Stelle ohne Nerven; ohne Zweifel ist dies die Stelle, wo sekundäre Seitennerven mitunter sich bilden. Die Stipeln ergeben im Querschnitt ein ganz eigenartiges, von dem des P. mucronatus stark abweichendes Bild. Statt der Kiele sind am Grund der Stipel nur zwei etwas geschwollene Stellen mit schwachen Gefäfsbündeln vorhanden; von da aus läuft die Stipel in die kurzen stark verschmälerten Enden aus, zwischen beiden Gefäfsbündeln ist sie rundlich gleichmäfsig; gegen die Mitte und nach oben verschwinden auch die wulstigen Verdickungen und die Stipel erscheint im Querschnitt wurmförmig mit beiderseits verschmälerten und zugespitzten Enden; der ganzen Breite nach ist sie von über 30 Bastbündeln durchzogen; sie besteht zwar nur aus zwei Zellreihen, aber sowohl die beiderseitige Cuticula als die Zellwände der zwei Zellreihen sind namhaft dicker und fester als bei P. mucronatus und die Bastbündel liegen zwischen den zwei Zellreihen, ohne, wie es sonst gewöhnlich ist, vorzuspringen; daher kommt die relativ gröfsere Dauerhaftigkeit dieser Stipeln. Diese waren an dem Gipfel, von dem ich sie (7 an der Zahl) entnommen habe, so zäh und widerstandsfähig, dafs ich sie mit den Fingern ohne weiteres abziehen konnte, ohne dafs eine einzige rifs — was sonst nur bei gröfseren Arten möglich ist. Diese Stipeln sind etwas über 2 cm lang, ca. 4 mm breit, rötlichgelb im häutigen, gelblichgrün im unteren derberen Teil, unten scheidig, nach oben ausgebreitet und breit abgerundet.

Die Internodien der Winterknospen sind stark verdickt. Die Blätter am Grund derselben sind fast stielartig verschmälert mit einer grofsen Zahl von Bastbündelchen an beiden Enden der Septa. Aufser den gewöhnlichen Winterknospen kommt bei P. obtusifolius wie bei P. crispus noch eine andere Form vor: verdickte Internodien eines kurzen Achseltriebs mit zwei Zwischenzellreihen wie bei den gewöhnlichen. Ob diese Triebe auch junge Pflanzen erzeugen, konnte ich bis jetzt nicht feststellen.

Gruppe des Potamogeton „pusillus L.“

Mit dem Namen P. pusillus L. ist von älteren Autoren so ziemlich alles benannt worden, was nach Abtrennung des P. compressus L. an grasblätterigen Formen bekannt war. Mertens und Koch haben 1823 zuerst den P. obtusifolius und den P. mucronatus (als P. compressus L.) davon abgetrennt; 1827 hat Chamisso den P. trichoides, Wolfgang den P. rutilus aufgestellt. Ferner hat Bivona-Bernardi den P. panormitanus, Fries den P. gracilis, Fieber den P. Berchtoldi, Reichenbach den P. tenuissimus als eigene Art beschrieben. In der dritten Auflage der Synopsis hat Koch den P. mucronatus wieder mit P. pusillus als var. α. major vereinigt, den P. gracilis unter P. trichoides als in der Fruchtform abweichend erwähnt, den P. tenuissimus als var. γ. bei P. pusillus belassen, den P. Berchtoldi, P. panormitanus und P. rutilus aber ganz ignoriert, sie sonach indirekt als mit P. pusillus identisch angesehen. In der Synopsis von A. u. G. sind P. obtusifolius M. u. K. sowie P. trichoides Cham. als eigene Arten behandelt, das übrige ist zu einer Gesamtart P. pusillus L. vereinigt und zwar P. mucronatus und P. rutilus als Unterarten von P. pusillus im weiteren Sinn, P. Berchtoldi und P. tenuissimus als Varietäten des P. pusillus im engeren Sinn.

Ich habe mir viele Mühe gegeben in dieser verwickelten Formengruppe Klarheit zu gewinnen und habe wohl einige Tausend zugehörige Pflanzen aus vielen Ländern geprüft. Was darüber mit einiger Sicherheit festzustellen war, habe ich bereits ausführlich dargelegt in Nr. 32 der Mitteilungen, p. 378 ff. Um nicht bereits Gedrucktes nochmals zu wiederholen, verweise ich auf meine dortigen Ausführungen und beschränkte mich hier darauf jene Gesichtspunkte hervorzuheben, die zur Charakteristik und Beschreibung der einzelnen Formenglieder unerläfslich sind. Ich bin damals zu folgendem Endresultat gekommen: P. gracilis Fries läfst sich theoretisch nicht mit Sicherheit feststellen. Das wahrscheinlichste ist mir, dafs er mit einer Form des P. panormitanus, die ich f. stenocarpus nenne, identisch ist. P. trichoides, P. rutilus, P. mucronatus und umsomehr P. obtusifolius betrachte ich für gute Arten, da sie sich hinreichend sicher von einander abgrenzen lassen. P. panormitanus vermag ich nicht durchaus und in allen Fällen von P. pusillus zu unterscheiden, glaube jedoch, dafs es berechtigt ist ihn als Unterart oder doch als Rasse von P. pusillus anzusehen. P. Berchtoldi halte ich mit Chamisso und Hagström für typischen P. pusillus, oder doch mindestens mit der Synopsis von A. u. G. für eine Varietät desselben. P. tenuissimus Koch gehört nach meinen Untersuchungen zum Teil als var. minor zu P. panormitanus, zum Teil ist es die feinblätterige Form des P. pusillus.

P. mucronatus und P. obtusifolius sind bereits im voraus besprochen, die übrigen Arten will ich nun der Reihe nach behandeln. Ich beginne mit P. rutilus, einmal weil ihn Reichenbach noch zu den compressicaules gerechnet hat, dann weil er in mancher Hinsicht dem P. mucronatus nahe steht.

27. Potamogeton rutilus Wolfgang.

„Caule compresso, rubicundo, inferne ramoso, superne simplicissimo, gracili; foliis omnibus submersis sessilibus alternis angusto-linearibus, planis, in mucronem attenuatis, patentibus, 3-nervibus, rubellis, obsolete biglandulosis; pedunculis elongatis, spicis 6—7 floris, rubicundis, floribus alternatim per paria oppositis, antheris apiculatis.“ Wlfg. in R.-S. Mant. in vol. III. p. 362, n. 24. a.

In der näheren Beschreibung der von Besser gesammelten lithauischen Exemplare fügt Wlfgg. bei: Die Stengel sind etwas zusammengedrückt (compressiusculi), schlaff, sehr dünn. Die Blätter stehen aufwärts gerichtet ab, sind so lang oder länger als die Internodien, $1^1/_2$ Zoll lang (ca. 4—6 cm), so dick wie der Stengel, sehr schmal, spitz, undeutlich dreinervig. Die Stipeln sind ungeteilt, lanzettlich, spitz, spreuartig, halb so lang wie die Blätter und kürzer als diese, nach oben zu breiter, unter den Ährenstielen gegenständig. Die Ährensticle sind ein wenig verdickt, länger

als die Blätter, endständig, 1—1$^1/_2$ Zoll (4 cm) lang. Die Ähren sind sehr kurz, drei Linien (6$^1/_2$ mm) lang, wenig blühend; Früchte fehlen.

Aus der Prüfung verlässig bestimmter Exemplare und aus den Beschreibungen verlässiger Autoren habe ich l. c. nachgewiesen, dafs die Diagnose und Beschreibung Wolfgangs, die ausschliefslich den Besserschen Exemplaren angepafst war, in mehreren Stücken einer Ergänzung und Abänderung bedarf. Um nicht meine damaligen Ausführungen aufs neue drucken lassen zu müssen, verweise ich darauf und beschränke mich hier auf die unentbehrlichen Angaben.

Die Laubstengel sind schwach zusammengedrückt (einzelne Internodien mitunter einerseits etwas gewölbt, andererseits flach), gewöhnlich 40—60 cm lang, auch namhaft kürzer oder länger (bis über 1 m), am Grund rasig ästig, die fertilen Stengel teils von unten bis oben ganz einfach (f. simplicissima Tis.), teils nur mit einigen entfernten kurzen Achseltrieben, zum Teil aber auch mit einigen gröfseren, sogar Ähren tragenden Hauptästen versehen (f. ramosus F.). An den sterilen Sprossen sind die unteren Glieder so kurz, dafs die 1—2 cm langen Stipeln sie decken und überragen, an den fertilen werden die Glieder zumal nach oben hin 5—7 cm lang; sehr dünne Stengel sind schlaff, dickere werden steiflich und richten sich auch straff empor. Die Stengelblätter werden 5—6 cm lang bei ca. 1 mm Breite und sind lang und fein zugespitzt, untere Blätter sowie die inneren der Winterknospen (seltener auch die Stengel- und Astblätter) sind kurz- aber scharfspitzig; der Mittelnerv der Blätter ist erhaben und springt sonach aus der Blattfläche vor; unten ist er von zwei feinen Bastfasern begleitet, nach oben wird er einfach. Kurz vor der Spitze verschwindet er, wie Reichenbach richtig bemerkt hat; doch konnte ich dies nur an jungen Blättern konstatieren. Die Seitennerven sind bald schwächer bald stärker, aber (bei den deutschen Pflanzen wenigstens) fast immer gut sichtbar wegen der dünnen hellgrünen, gut durchsichtigen Spreite, die wegen ihrer Armut an Chlorophyll im Alter sowie an getrockneten Pflanzen leicht ausbleicht und dann gern strohfarbig, mitunter weifslich wird. Die Seitennerven verlaufen sehr gerade mitten zwischen dem Mittel- und den Randnerven; sie münden in der Regel schon $^1/_2$ cm und darüber unterhalb der Spitze in den Mittelnerv ein. Am Grund der Blätter sind manchmal zwei etwas undeutliche Drüsen, gewöhnlich nur ein etwas verdickter um den Stengel laufender Ring. Die Ährenstützblätter sind wie in der ganzen Gruppe kürzer als die Stengelblätter und endigen abgerundet stumpf oder doch nur kurzspitzig. Die Stipeln sind ungewöhnlich lang (bis 2 cm), ausdauernd, bräunlich bis gelblich und strohfarbig. Ihre Nervatur werde ich unten besprechen. Die Ährenstiele sind schlank und nach oben nur wenig oder nicht verdickt, länger als die Gipfelblätter und als die Ähren, 2—4 cm lang. Die Ähre ist kurz (bis 1 cm lang) und kurz quirlig unterbrochen. An einem schwedischen Exemplar fand ich vier Wirtel von je zwei Blüten. Die Antheren sind, wie Wolfgang angegeben hat, „apiculati". Aber das Spitzchen ist so minimal (es wird eigentlich nur von dem etwas vorspringenden Hautsaum gebildet), dafs man es nicht sehen kann, wenn man die Antheren nicht sorgfältig aufweichen und aufquellen läfst; zur Art-Diagnose ist es deshalb an trockenen Pflanzen kaum verwendbar. Die „Kelchblättchen" sollen nach Reichenbach „rundlich spatelig" sein; an schwedischen Exemplaren sah ich die Spatelform sehr gut ausgebildet; aber ich sah auch Kelchblättchen, die breiter sind als lang und die sich auch nicht geradlinig, sondern bogig in den „Nagel", d. h. die nagelförmige Basis, verschmälern. Ähnlich sind sie übrigens auch bei P. panormitanus geformt. Die Früchte sind meist nur in kleiner Zahl ausgebildet; um so gröfser ist häufig die Zahl der Winterknospen. Völlig reif sind die Früchte bräunlichrot, glatt, glänzend, am Rücken und an den Seiten abgerundet; die zwei Seitenkiele flankieren den gewölbten (im Querschnitt annähernd halbkreisförmigen) Rücken als schwache Linien und lassen ihn so stärker heraustreten als es sonst der Fall wäre. Die Bauchseite beginnt oben mit einer schwächeren Wölbung als der Rücken, zieht sich aber — an jungen Früchten schon im $^1/_3$, an alten erst in $^1/_2$ bis $^2/_3$ ihrer Länge — nach innen zu etwas ein, ihre Wölbung geht also aus der

konvexen in die konkave Form über, nach unten zu aber wird sie wieder etwas konvex. Die Früchte sind so lang oder wenig kürzer als bei P. pusillus, aber schmäler; namentlich so lang sie jung sind, erscheinen sie halboval bis sichelförmig (der Zannichellia-Frucht ähnlich); je älter und reifer, desto schwieriger sind sie von den Früchten des P. pusillus zu unterscheiden. An jungen Früchten ist die obere Spitze breithäutig, mit etwas zurückgebogener und schopfiger Narbe gekrönt. An älteren schrumpfen der Hautsaum sowie die Narbe, dann erscheint das Spitzchen kürzer und mehr gerade.

Der Blattquerschnitt (eines schwedischen Exemplars) ergibt folgendes Bild: Der Mittelnerv wird — vom Blattgrund an bis etwa zur Blattmitte — gebildet von einem zentralen Gefäfsbündel, das einseitig ein wenig vorspringt und von kurzen Luftkammern umgeben ist, und von drei Bastbündeln; eines der letzteren liegt in der Mitte der flacheren, zwei liegen an den Enden der etwas gewölbten Seite der Mittelrippe: das erstere fehlt öfters. Nach oben zu werden diese Bastnerven schwächer und verschwinden zuletzt; dann wird der Mittelnerv einfach und, wie oben schon gesagt wurde, verschwindet auch er vor der Spitze. Die Seitennerven sind schwache Gefäfsbündel mit starkem Bastbelag. Die Randnerven sind relativ starke Bastbündel; sie laufen in gleicher Stärke bis fast in die etwas schiefe Spitze und bilden vereinigt die Blattspitze; doch ist letztere häufig ausgefranst und dadurch etwas verbreitert.

Die Stipeln mufs man in den Knospen studieren, wenn man ihre ursprüngliche Form kennen lernen will. Sie haben zwei seitliche, von Gefäfs- und Bastbündelchen gebildete Kiele, die unten häufig etwas vorspringen und jung chlorophyllreich sind; etwas weiter nach oben zeigen sich die Kiele nur noch als etwas knotige Verdickungen. Aufserhalb dieser zwei Kiele (Hauptnerven) liegen unten rechts und links häutige Flügel mit etwa je sechs starken Bastbündelchen; diese Flügel sind einwärts geschlagen und dadurch wird die Stipel in ihrem unteren Teil stark scheidig, ganz unten sogar rings geschlossen. Nach oben, wo die Kiele verschwinden, breitet sich die Stipel mehr und mehr aus, verengt sich aber zugleich, so dafs sie linealisch zu sein scheint; zu oberst sind ganz junge Stipeln immer stumpf abgerundet. Doch an den Stengelblättern sieht man sie fast immer spitz. Dies kommt mitunter daher, dafs eine Stipel sich spaltet, eine Hälfte abfällt und nur eine Hälfte erhalten bleibt, deren stärkerer Nerv (Kiel) die Spitze bildet; meist aber daher, dafs die Stipel oben zunächst rechts und links sich zerfranst und im mittleren Teil sich zusammendreht und so einfacher und spitzer erscheint als sie eigentlich ist. Doch darf man ruhig der Charakteristik die Worte „Stipel gewöhnlich spitz“ einverleiben, da bei blofser Lupenbetrachtung der Sachverhalt so erscheint. Auch gibt es ohne Zweifel, zumal als „Achselblättchen“, bei P. rutilus Stipeln, die blofs halb so breit sind wie gewöhnlich und oben spitz enden. Bei diesen einfacheren Stipeln findet sich statt der zwei Kiele ein kräftiger Mittelnerv als Rückenkiel. „Nervenreich“ möchte ich diese Stipeln gerade nicht nennen. Beiderseits der Kiele liegen unten etwa je 6, zwischen den Kielen etwa 12—14 Bastnerven; nach oben gabeln sich manche, andere anastomieren und verschwinden; ganz oben finden sich kaum mehr als 8—12 und diese sind selbst an jungen Stipeln schon mitunter isoliert, da das Häutchen dünn und hinfällig ist. Aber die Hauptnerven bleiben lange erhalten und man wird selten ein Blatt finden, dessen Stipel nicht wenigstens im unteren Teil erhalten ist. Dafs die Stipeln mitunter am Grund einen geschlossenen Ring bilden, habe ich oben schon erwähnt. Hier liegt eine Annäherung an die Coleophylli, speziell an P. filiformis, vor.

28. Potamogeton panormitanus Bivona-Bernardi (Gussone, Fl. Siculae Synopsis I p. 207—208 [1842]).

„Foliis linearibus patentibus alternis oppositisve, stipula vaginanti duplo angustioribus, pedunculis axillaribus spica cylindrica interrupta.“

„Herba immersa praeter spicas; caules filiformes, teretes, striati, articulati, ramosi, ramis alternis; ramuli bispathacei, spathis ellipticis; folia angustissime linea-

ria vel semilinearia, acuta sessilia alterna sub spicis ramulisve opposita, absque basi patentissima, inferiora coeteris dimidio breviora, omnia praeter costam mediam duabus vel quatuor exilissimis striis (ope lentis simplicis in aqua visibilibus) notatis; stipulae vaginantes, folio duplo fere latiores; pedunculi 7—14 lineas longi ($1^1/_2$—3 cm), teretes, striati, axillares, basi unispathacei, terminales rare bispathacei; spicae sub anthesi ex sertae cylindraceae interruptae, 2—6 florae, floribus aequalibus decussatim oppositis; perigonium tetraphyllum, phyllis concavis transverse ovalibus unguiculatis dilute viridi-flavis; antherae 4, sessiles, biloculares, longitudinaliter dehiscentes, hypogeae; pollen albidum, stigmata badia capitulo adpressa, styli nulli; nuces olivaceo-virides ovatae parvae compressae. Var. b. minor differt caule graciliore, foliis angustioribus sive $^1/_2$—$^1/_3$ lin. (0,7—1,1 mm) latis."

„Differt a P. pusillo foliis basi haud patentissimis [nec] stipulis multo angustioribus, spicis cylindraceis atque interruptis, spathis ramulorum floriferorum magnis. — Haec omnia ex Biv. (piant. ined. p. 6); sed comparatis speciminibus siccis siculis cum illis exoticis P. pusilli L. parum inter se differre mihi visum est." — „P. panormitanum. Cl. Bertol. in fl. ital. 5. p. 608 ad P. pusillum adducit, a quo indicatis notis alienum." (idem III. p. 790).

Soweit Gussone. Nun will ich noch in Übersetzung die Diagnose beifügen, die Hagström in Neum. Sveriges Flora (1901) p. 801 dem P. panormitanus gegeben hat.

„P. panormitanus Biv. (P. gracilis Fr.) — Stengel niedriger schlanker weniger abgeplattet ($1^1/_2$:1) als bei P. mucronatus Schrader, sonst wie dieser. Stengelblätter 30—40×$^1/_2$—1 mm; Basis und Spitze ungefähr wie bei P. mucronatus, Ährenstützblätter ebenfalls. Stipeln braun, zuletzt grau, reichnervig und deshalb sehr dauerhaft, $^3/_4$—1 cm lang. Ährenstiel 10—30 mm, Ähre 7—8 mm, Blüten in 2—3 Wirteln. Blütenstaubkörner klein, kugelig. Pistill mit deutlichem oben wenig erweitertem Griffel und ausgebreiteter abgeplatteter gerundeter Narbe; Frucht klein, 2×1 mm, mit undeutlichem Rückenkiel, sonst wie bei P. mucronatus (d. h. mit rundlichen Seiten). Winterknospen sehr schmächtig, ihre Hüllscheiden nicht gespalten, die Niederblätter klein, fein.

Trotz vieler Bemühungen konnte ich authentische Exemplare von Bivonas P. panormitanus nicht zu Gesicht bekommen. Ich habe blofs zwei von Huët de Pavillon zu Avola auf Sizilien gesammelte Exemplare gesehen, die als P. panormitanus ausgegeben, von Gussone in III. p. 790 erwähnt und brieflich auch von Herrn Hagström als P. pan. anerkannt sind. Aufserdem habe ich ein schwedisches von Hagström selbst bestimmtes Originalexemplar und viele von mir gesammelte Einlagen, die Hagström als P. pan. zu bestimmen so freundlich war. An der Hand dieser Exemplare und nach obigen Diagnosen habe ich in meiner zitierten Abhandlung die Frage erörtert, ob P. panormitanus wenigstens in der Fassung Hagströms hinreichend sich unterscheiden lasse einerseits von P. pusillus andrerseits von P. rutilus um als eine eigene Art gelten zu können. Ich habe l. c. die Artberechtigung verneint, aber die Berechtigung als Unterart oder mindestens als Rasse bejaht. Meine inzwischen fortgesetzten Studien haben mir keinen Anlafs gegeben meine Auffassung zu ändern. Die Gründe dafür werden sich aus einer kritischen Würdigung der angegebenen Unterscheidungsmerkmale ergeben.

I. Unterschiede von P. panormitanus und P. pusillus.

Gussone sagt l. c.: P. pan. unterscheidet sich von P. pusillus 1. foliis basi haud patentissimis. Im beschreibenden Text heifst es: folia absque basi patentissima. Dies trifft auch bei P. rutilus zu, vielleicht in noch höherem Grad, wenigstens an den unteren Stengelblättern. Aber an trockenen Exemplaren läfst sich mit diesem Merkmal wenig anfangen. Gewöhnlich sieht man die Blätter regellos miteinander verklebt; und selbst bei gut präparierten Pflanzen kommt es auf die Art der Präparierung an, wie die Blätter gerichtet sind. 2. foliis . . . stipulis multo angustioribus. Gussone hat „nec" beigefügt; dies ist ein Versehen; denn oben heifst es deutlich: folia

angustissima . . . stipulae vaginantes, folio duplo fere latiores. Aber was ist damit anzufangen? Bei allen grasblätterigen Arten sind die Stipeln annähernd doppelt so breit als die Blätter; sie könnten ja sonst ihren Zweck nicht erfüllen die jungen Blätter und Knospen schützend einzuhüllen. Zuzugeben ist nur, dafs die Stipeln des pan. ungewöhnlich breit scheinen, weil der Stengel, den sie scheidig mitumfassen, gewöhnlich sehr dünn ist. 3. spathis ramulorum floriferorum magnis. Die grofsen bauchigen Ährenhüllblätter sind häufig ein gutes und verlässiges Unterscheidungsmerkmal. Doch werde ich unter P. pusillus eine Form mit ebenfalls grofsen Ährenhüllblättern anführen, die ich wegen der abweichenden Fruchtform nicht mit P. pan. vereinigen kann. 4. spicis cylindraceis atque interruptus. Auch die quirlig unterbrochenen Ähren sind in der Regel ein gutes Unterscheidungsmerkmal; doch gibt es auch echte P. pusillus-Pflanzen, bei denen die Ähren — wie bei P. rutilus — wenigstens locker oder schwach quirlig sind. Hagström hat seinerseits noch auf folgende Unterscheidungsmerkmale hingewiesen: 1. Der Mittelnerv der Blätter ist unterseits erhöht, die Seitennerven sind deutlich sichtbar. Ersteres ist richtig, doch lege ich das Hauptgewicht darauf, dafs der Mittelnerv einfach ist resp. als einfach erscheint. Die Seitennerven sind häufig deutlich, fast so deutlich und kräftig wie bei P. rutilus; aber es gibt auch viele Pflanzen, bei denen die Seitennerven striae exilissimae sind, wie sie nach Bivonas Diagnose sogar regelmäfsig sein sollten. Auch die Blattzuspitzung ist beachtenswert. Sie ist kürzer und weniger fein als bei P. rutilus, aber im allgemeinen, namentlich bei feinblätterigen Pflanzen, feiner und spitzer als bei P. pusillus, einzelne Ausnahmen abgerechnet. 2. Die Stipeln sind „reichnervig und deshalb sehr dauerhaft". Auf Grund vergleichend-anatomischer Untersuchung kann ich nicht zugeben, dafs P. panormitanus nervenreicher ist als P. pusillus; die P. pusillus-Stipel hat mindestens ebensoviele und starke Nerven als die des P. panormitanus. Aber die des P. pusillus hat sehr zartwandige, die des P. panormitanus (noch mehr die des P. rutilus) hat etwas dickwandige Epidermiszellen und davon hängt primär die Dauerhaftigkeit oder Hinfälligkeit der Stipeln ab. Übrigens gibt es nicht selten pusillus-Stipeln, die mindestens ebenso dauerhaft sind wie die des P. panormitanus. Viel hängt davon ab, ob das Wasser rein oder stark mit Saprolegnien u. dgl. verunreinigt ist. In stehendem fauligen Wasser gehen die Stipeln rascher zu Grund als in fliefsendem und frischem. 3. „Die Früchte haben schwachen undeutlichen Rückenkiel und abgerundete Seiten." Die Form der Früchte und zugleich ihre Gestalt und Gröfse halte ich für das beste Unterscheidungsmerkmal. Ich werde nachher noch etwas näher darauf eingehen. 4. Endlich verweist Hagström noch auf die Form der Winterknospen. Diese sind in der Tat bei feinblätterigem P. pan. so eigenartig, dafs sie ein vorzügliches Unterscheidungsmerkmal abgeben. Nur sind sie nicht immer vorhanden und bei gröberen Exemplaren verwischen sich die Unterschiede von P. pus.- und P. pan.-Knospen. Die Form der Winterknospen wird am besten an den von mir ausgegebenen Pflanzen studiert und verglichen. Bei P. pan. var. minor sind sie sehr schmächtig, die Niederblätter „klein und fein" fast borstlich, kleiner als die Knospe, letztere ist eng geschlossen. Bei P. pus. sind die Niederblätter wie gewöhnliche Astblätter, sie erreichen die Spitze der Knospe und letztere ist eher locker als fest zu nennen.

II. Unterschiede von P. panormitanus und P. rutilus.

Die beiden Arten unterscheiden sich 1. im Wuchs. P. pan. ist meist verästelt, P. rutilus hat gewöhnlich nach oben nur einige Kurztriebe, seltener einen oder einige Äste, letztere bleiben aber dann einfach bis zum Ährenstand; bei P. pan. sind im allgemeinen die unteren Stengelglieder länger als bei P. rutilus, die oberen kürzer. 2. In der Blatt-Form, -Gröfse und -Zuspitzung. Bei P. rutilus sind gewöhnlich alle Blätter lang und fein zugespitzt, die Stengelblätter höchstens bis zirka 1 mm breit. Nur an bzw. in Winterknospen und deshalb an dem unteren Teil der aus ihnen hervorgehenden jungen Pflanzen sind einzelne Blätter öfters stumpf, aber scharfspitzig; an afrikanischen Pflanzen sah ich letztere Blattform sogar als die herrschende; sie

scheint mitunter auch in Norddeutschland vorzukommen. P. panormitanus hat meist etwas breitere und kürzere Stengelblätter; diese, noch mehr aber die Astblätter sind kurz zugespitzt, wenn auch etwas feiner als in der Regel bei P. pusillus. 3. Die Stipeln des P. rutilus sind namhaft gröfser ($1^1/_2$—2 cm) und stärker als die des P. panormitanus. Die Ährenhüllblätter des P. rutilus sind nicht auffällig verbreitert. 4. Die Ähren sind bei P. pan. immer deutlich 3—4quirlig; bei P. rutilus sind die Quirle nur bei sehr scharfem Sehen von einander unterscheidbar; man kann die Ähre eher lockerblütig nennen. 5. Der Hauptunterschied liegt in der Fruchtform. Bei beiden Arten sind die Früchte am Rücken und an den Seiten abgerundet, also undeutlich oder nicht gekielt, überdies glatt. P. rutilus hat ganz glatte Früchte, bei P. pan. findet sich häufig am Unterrand ein oder seltener noch ein zweites sehr kleines Höckerchen. P. pusillus-Früchte sind wie die des P. obtusifolius rauhschalig bis warzig („fleischhöckerig"). Die Frucht von P. rutilus ist schmäler als die des P. panormitanus; denn die Bauchseite ist schwächer gewölbt, aufserdem in der Mitte oder nach unten zu eingezogen (schwach konkav), während die Bauchseite der panormitanus-Früchte stark gewölbt ist, wenigstens an vollreifen Früchten. So lange die Früchte noch unreif sind, sieht man die des P. pan. gewöhnlich etwas zusammengedrückt und an den Seiten mit einem Grübchen versehen, die des P. rutilus dagegen schwach sichelförmig etwas ähnlich einer Zannichellia-Frucht. Diese feinen Unterschiede werden am besten an den von mir ausgegebenen Pflanzen studiert.

Um abzuschliefsen fasse ich mein Urteil über P. panormitanus in die Worte zusammen: Bei typischer Ausbildung zeigt er Merkmale, die ihn gut und sicher sowohl von P. rutilus als von P. pusillus unterscheiden lassen. Aber gewisse Zwischenformen lassen es als rätlich erscheinen ihn nicht als Art sondern als Unterart oder als Rasse zu fassen und ihn als solche dem P. pusillus anzureihen. Wer aber den P. rutilus auch blofs als Unterart auffafst, der stellt den P. panormitanus am besten zwischen P. rutilus und P. pusillus.

Als Varietäten des P. panormitanus unterscheide ich gemäfs meinen früheren Angaben in den „Mitteilungen" folgende:

α. maior F. Typus sind die Pflanzen von Avola. Diese nähern sich in der Länge und Breite der Blätter sowie in der Verästelung dem P. mucronatus, dem ihn Hagström auch unmittelbar anreiht.

β. vulgaris F., früher von mir z. Tl. auch als var. gracilis (Fries) bezeichnet. Hierher gehört ein namhafter Teil der sonst als P. pusillus v. vulgaris bezeichneten Pflanzen; man vergleiche die von mir in Fl. exs. Bav. zuerst als P. pus. v. vulg., später als P. pan. ausgegebenen Pflanzen von Bamberg.

γ. rutiliformis F. Wuchs, namentlich im Ährenstand, ferner die Stengel- (nicht die Astblätter) sowie die Ährenhüllblätter sehr ähnlich denen des P. rutilus, aber die Blattzuspitzung und die Fruchtform sind von der des P. rut. verschieden. Ich konnte diese Form (von Bamberg) in der Fl. Bav. nur in zirka 30 Exemplaren ausgeben. Ähnliche Pflanzen liegen mehrfach in Herbarien; dazu rechne ich insbesondere den von Ruthe aus der Gegend von Swinemünde ausgegebenen „P. rutilus", wovon in vielen Herbarien Exemplare liegen.

δ. minor Biv. (P. tenuissimus Rchbch., non Koch). Vgl. Rchbch. Ic. Fig. 39 (Bd. V der deutschen Ausgabe) und die von mir in Fl. exs. Bav. ausgegebenen Exemplare.

Es kommen mehrere Formen davon vor:

a) f. ramosus F. Die Pflanzen haben in weiten Abständen einige wechselständige lange mitunter Ähren tragende Äste.

b) f. squarrosus F. Die Äste sind entweder zahlreich, aber kurz, so dafs die Pflanzen davon wie gefiedert erscheinen — oder (und zwar in tieferem Wasser) die Pflanzen sind von unten bis zum Blütenstand ganz oder fast einfach, aber im Blütenstand erzeugen sie mehrere ein- oder mehrseitig sparrig abstehende Äste mit Blütenähren.

Statt nach der Verästelung läfst sich var. minor mitunter auch nach der Fruchtform unterscheiden:

a) f. platycarpus F. Die Frucht ist breiteiförmig wie bei der vulgären Form.

b) f. stenocarpus F. Die Frucht ist ähnlich verschmälert wie die des P. rutilus, aber an der Bauchseite nicht eingezogen sondern schwach gewölbt, mithin schmal und länglich birnförmig zu nennen.

Mir scheint, dafs Fries zunächst die letztere Form unter seinem P. gracilis verstanden hat. Zu P. pusillus v. gracilis Fries hat Almquist bemerkt: „Stengelblätter breiter und stumpfer (als bei P. pus.), die obersten abgerundet stumpf, bei voller Ausbildung erweitert zu zungenförmigen Spreiten mit deutlichen Stielchen." Derartige Blätter habe ich an den Pflanzen von Avola gesehen; ich halte sie für primitive Schwimm- (oder Luft-)Blätter; auch bei var. vulg. und var. rutilif. finden sich mitunter zungenförmige Blättchen, doch ohne Stiel, sondern nur am Grund verschmälert und durch Umrollen oder Abbrechen des Blattsaums als gestielt erscheinend. Auch bei P. pusillus v. mucronulatus kommen mitunter solche Blättchen vor; ich nenne diese Form hier wie dort f. ligulifolius F. Morong hat eine Varietät P. pusillus v. Panormitanus (Biv.) Morong aufgestellt und sie so beschrieben: „Oberste Blätter etwas lederig, spatelig, gegenständig, gespreizt, 3—5nervig, 4—5 Linien lang, unten in einen Stiel sich verschmälernd, der so lang ist wie das Blatt — vorkommend in Ottawa, Ottario, auch in Europa." Die Sache selbst ist einwandfrei; nur möchte ich bemerken, dafs in Bivonas Beschreibung des P. panormitanus keinerlei Andeutung von diesen Schwimmblättchen enthalten ist, sohin der Name P. pus. var. pan. Morong kaum berechtigt erscheint. Ferner möchte ich den Nachdruck weniger auf die Stiele als auf die lederige Beschaffenheit und das auffällige Adernetz gelegt wissen; beide Umstände weisen auf Luftblätter.

29. Potamogeton pusillus (L.).

In Röhling D. Fl. p. 857 hat Koch eine Diagnose von P. pusillus gegeben, die mir in der Hauptsache sehr zutreffend scheint. Ich will sie deshalb in lateinischer Übersetzung als Grundlage für meine weiteren Ausführungen an die Spitze stellen.

„P. pusillus L. Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis sessilibus exacte linearibus vel setaceis trinervibus acutis breviter mucronatis; pedunculis duplo vel triplo longioribus (quam) spica 2—4 flora (matura ovata continua); fructibus lenticulari-compressis (oblique ellipticis: Koch, Synopsis) margine carinatis, caule e tereti compresso rotundato ramosissimo."

Koch unterschied dann „in Hinsicht der Gröfse zwei jede für sich betrachtet sehr verschiedene Abarten: α. pus. major; sie hat zuweilen die Gröfse schmalblätteriger Exemplare des P. (compressus Koch =) mucronatus Schrader, aber der Stengel ist dünner und feiner, weniger deutlich zusammengedrückt, die Blätter sind noch etwas schmäler (nur zirka 1—1,6 mm breit, $2^1/_2$—4 cm lang), etwas spitzer und stets nur dreinervig, die Seitennerven und die wenigen Queradern sehr fein; die Ähre 2—4blütig, bei Fruchtreife meistens ein rundliches Köpfchen bildend; die Frucht ist wie bei P. obtusifolius (und P. mucronatus), nur kleiner. β. pus. tenuissimus. Eine äufserst feine Pflanze, der Stengel ist haardünn, die Blätter nicht $^1/_4$ Linie (ca. $^1/_2$ mm) breit und sie erscheinen darum spitzer."

Es ist bedauerlich, dafs Koch von dieser klaren und bis auf einige Kleinigkeiten genauen Diagnose später wieder abgegangen ist. Wie oben schon erwähnt wurde, hat Koch in seiner Synopsis (3. Aufl.) nur die var. tenuissimus unverändert beibehalten; die obige var. major hat er in var. vulgaris umgewandelt, dagegen den früher als eigene Art beschriebenen P. compressus = P. mucronatus wieder mit P. pusillus vereinigt und diesen nunmehr zur var. major erhoben. Ersichtlich hat sich Koch hierbei von Fries beeinflussen lassen. Fries hat nämlich (in Nov. Fl. Nuec. p. 49) bei P. pus. unterschieden: a) major b) vulgaris c) tenuissimus; v. major ist nach der Beschreibung in der Hauptsache identisch mit P. mucronatus;

aber die var. tenuissimus hat er in einem engeren Sinn genommen; denn er hat davon seine neue Art P. gracilis abgetrennt. Fries seinerseits war beeinflufst von Chamisso und Schlechtendal. Denn er hat l.c. auf Linnaea II. p. 170 und T. 4, Fig. 5, g, h, i verwiesen; Fig. g, h bezog er auf seine var. vulgaris, Fig. i auf seine var. tenuissimus. Ob ganz mit Recht? Cham. u. Schldl. haben l. c. vier Formen unterschieden A, B, C, D. Ihre Form A ist identisch mit P. mucronatus (P. pus. v. major Fries und Koch, Synopsis). Ihre Form B ist nach der Beschreibung der Blätter, der Stipeln und der Ähre, sowie nach der Blattabbildung Fig. 5g unzweifelhaft identisch mit P. rutilus Wlfg.; doch sprechen einige Angaben dafür, dafs sie auch eine zu P. pusillus oder z. P. panormitanus gehörige Form mit im Auge hatten. Ihre Beschreibung von Form C scheint mir wichtig genug, hier in genauer Übersetzung wiedergegeben zu werden. „Diese Form bildet den Typus der Art. Der Stengel ist fadenförmig, schlaff, sehr ästig, dichtblätterig. Die Internodien sind etwa so lang als die Blätter; letztere sind linealisch, bald stumpfer, bald spitzer, schlaff, dreinervig, fast adernlos, die Stengelblätter höchstens 2 Zoll lang und eine halbe Linie breit (ca. 5 cm × 1 mm), die Ästblätter sind kleiner. Der Mittelnerv hat ein sehr deutliches, aber wenig verbreitertes Zellnetz; die Seitennerven liegen mehr gegen den Rand, alle sind hie und da durch eine und die andere Querader verbunden. Die Stipeln sind kurz, etwas rötlich, sie umfassen die Knospen, Äste und Stengel. Der Ährenstiel ist nicht verlängert. Die Ähre ist selten verlängert und wirtelig, öfter abgekürzt und kopfig. Die Pflanze ist schwach, beim Trocknen wird sie schwärzlich; sie ist 2—3 Fufs grofs und kommt in tieferen Gräben und Weihern vor, wo sie dichte Rasen bildet. Diese Form (C) stimmt mit der ersten (A) überein in der Weich- und Schlaffheit der ganzen Pflanze (und geht in einer Formenreihe allmählich in sie über); sie unterscheidet sich davon durch kleinere Mafse all ihrer Teile und durch die dreinervigen Blätter". Auf die f. D tenuissima werde ich weiter unten zurückkommen. Hier will ich noch etwas bei f. C verweilen. Wer die vorliegende Beschreibung Chamissos genau prüft, wird unschwer sich überzeugen, dafs die wesentlichen Merkmale der f. C in Fiebers neuer Art P. Berchtoldi wiederkehren. Fieber hat nämlich 1838 von P. pusillus L. eine neue Art P. Berchtoldi abgetrennt. In Potamogeta Böhmens (p. 10 und p. 39—41) hat er beide Arten wie folgt charakterisiert:

1. Blätter spitzig oder zugespitzt, dreirippig. Mittelrippe einfach. Blumenstiel zweimal länger als die Ähre. Sepala halbkreis-nierenförmig. Ähre meist quirlförmig unterbrochen. Früchte breit, schiefoval, glatt. Querschnitt der Steinschale beilförmig, Rückenkiel spitzwinkelig vorstehend, Seitenkiele abgestumpft: P. pusillus L. Hierbei ist zitiert: Cham. u. Schl. Linnaea 2. p. 174. D und t. 4. f. 5 (Früchte und Blattoberteil).
2. Blätter klein- oder haarspitzig, dreirippig. Mittelrippe mit zwei Seitennerven. Blumenstiel 3—$3^1/_2$ mal länger als die Ähre. Sepala quer elliptisch, oben ausgeschnitten. Früchte fast rundlich-fünfeckig, kleinwarzig. Querschnitt der Steinschale breit cifömig, Rückenkiel halbrund, Seitenkiele getrennt, abgerundet: P. Berchtoldi Fieber.
   α. mucronatus Fieber. Blätter stumpf mit feiner Haarspitze.
      a) ramosissimus Fbr. Stengelglieder 9‴ lang, die unteren kürzer, aus allen Blattachseln ästig. Stengelblätter 2″ lang, 1‴ breit; Blumenstiel 6—8‴ lang.
      b) simplex Fieber. Stengel meist einfach, nach oben wenig verästelt. Stengelglieder $1^1/_2$—2″ lang. Stengelblätter $1^1/_2$″, Blumenstiel 9—12‴ lang. (P. pusillus f. B. Cham. u. Schl. Linnaea 2. p. 172.)
   β. acuminatus Fieber. Blätter lang zugespitzt. Stengel verlängert, oberhalb ästig. Stengelglieder 2—$2^1/_2$″ lang. Blumenstiel 9—12‴, Ähre 3‴ lang. (P. pus. Fl. Dan. 1451! — P. pus. α. major M. u. K. D. Fl. p. 857.)

Indem ich auf eine Würdigung dieser zwei Fieberschen Arten eingehe, möchte ich zunächst betonen, dafs ich nach meinen obigen Ausführungen den P. pusillus f. B der Linnaea unmöglich als identisch mit Fiebers P. Berchtoldi v. mucronatus f. simplex gelten lassen kann. Die Blattnervatur und Blattzuspitzung

sind bei beiden ganz verschieden. Ebenso mufs ich es mindestens als fraglich bezeichnen, ob Fieber berechtigt war zu seinem P. Berchtoldi var. acuminatus den P. pusillus α major Koch als synonym zu stellen. Man vergleiche die Beschreibung beider Formen mit einander. In sachlicher Beziehung will ich vor allem darauf hinweisen, dafs gewisse Schwankungen sowohl in der Verästelung und der dadurch bedingten Tracht, als namentlich in der Länge und Breite bezw. Dicke der Stengel, Stengelglieder, Ährenstiele, Ähren, Früchte und besonders der Blätter bei allen Potamogetonen vorkommen und, für sich allein betrachtet, höchstens zur Unterscheidung von Varietäten, niemals aber zur Aufstellung eigener Arten berechtigen. Man darf sonst gleich bei jeder Art so viele eigene Arten aufstellen als es verschiedene Wachstumsverhältnisse gibt, als: Seichtwasser, Tiefwasser, stehendes, fliefsendes Wasser. Zieht man derartige zufällige Veränderlichkeiten von Fiebers Artenbeschreibung ab, so bleiben nur zwei ins Gewicht fallende Unterscheidungsmerkmale: 1. die Form und Nervatur der Blätter; 2. die Form und Gröfse der Ähren und Früchte. Bei beiden Arten sind nach Fieber die Blätter vom Grund an dreirippig. Bei P. pusillus sollen die Seitenrippen fast in der Mitte zwischen der Mittelrippe und dem Blattrand, bei P. Berchtoldi etwas näher dem Rand als der Mitte liegen. Nun vergleiche man Fiebers Abbildungen der Fig. 20 und 21. Von den fünf unter P. pusillus abgebildeten Blättern haben mindestens vier die Seitennerven ebenfalls näher dem Rand als der Mitte; die Abbildungen bezw. die abgebildeten Blätter selbst entsprechen sonach nicht der Beschreibung Fiebers. Aber auch die Beschaffenheit der Mittelrippe ist nach Fieber selbst keineswegs immer derartig, dafs man darnach den P. Berchtoldi und P. pusillus immer sicher trennen könnte. P. pusillus soll nach der Diagnose eine einfache Mittelrippe haben. Im Widerspruch dagegen steht aber, was Fieber im beschreibenden Text bemerkt hat: „Zuweilen entspringt bei einzelnen Blättern ausnahmsweise auf einer Seite zwischen der Mittel- und der Seitenrippe eine vom Grund bis zur Mitte laufende abgekürzte Rippe und bei solchen Blättern ist die Mittelrippe vom Grund an mit zwei anliegenden Längsnerven versehen"; ferner heifst es noch: „Ober der Blattmitte trennen sich zuweilen ein oder zwei seitliche Nerven von der Mittelrippe und laufen an derselben bis zur Spitze aus". Zur Vervollständigung dieser Beobachtungen Fiebers habe ich noch beizufügen: 1. Auch, um nicht zu sagen vorzugsweise, bei P. Berchtoldi treten öfters sekundäre Seitennerven auf; diese sekundären Seitennerven mögen Chamisso, Fries und Koch veranlafst haben darin Übergänge zwischen P. pusillus und P. mucronatus zu sehen; doch laufen diese sekundären Seitennerven, wie Hagström richtig bemerkt hat, nicht bis in die Spitze, vereinigen sich auch nicht mit der Mittelrippe. 2. Es gibt unzweifelhaft P. pusillus-Pflanzen, bei welchen der Mittelnerv am Grund und bis zur Mitte von mehr als zwei (bis sechs) feinen Nebennerven begleitet ist. Soll man diese Pflanzen zu einer dritten Art erheben? Etwas klarer und viel gewichtiger sind die Angaben Fiebers über die Ähren und Früchte. Bei P. pusillus sind die Ähren „meist quirlförmig unterbrochen, die Früchte schiefoval, dick, glatt"; bei P. Berchtoldi ist die Form der Ähre nicht angegeben, aber als kopfig anzunehmen; die Früchte sind „fast um $^1/_4$ gröfser als bei P. pusillus, fast rundlich-fünfeckig, mit kleinen Fleischwarzen besetzt". Auffällig ist nur, dafs sowohl Fieber als Reichenbach die Früchte des P. Berchtoldi kleiner abgebildet haben als die des P. pusillus. Aus dieser Beschreibung der Ähren und Früchte geht meines Erachtens klar hervor, dafs Fieber unter seinem P. pusillus zwar nicht ausschliefslich, aber doch vorzugsweise den wie es scheint ihm unbekannt gebliebenen P. panormitanus im Auge gehabt hat, aber nicht zu dessen völlig klarer Erkenntnis und einwandfreier Beschreibung gelangt ist. Bei P. panormitanus sind die Ähren quirlig unterbrochen, die Früchte dick und glatt; bei ihm ist auch der Blattmittelnerv wirklich „einfach" und die Blätter sind „am Grund drüsenlos" oder doch undeutlich drüsig. Unter dieser Voraussetzung finden nun auch Fiebers Blattabbildungen ihre Erklärung. Von den auf t. 4. f. 20 abgebildeten fünf Blättern haben, wie schon bemerkt wurde, entgegen der Textbeschreibung 4

die Seitennerven näher dem Rand als der Mitte; diese Lage der Seitennerven ist bei P. panormitanus regelmäfsig vorhanden. Endlich erklärt sich jetzt auch das überraschende Zitat Fiebers bei P. pusillus: Linnaea 2. p. 174. D. Ich werde nachher unter P. pus. v. tenuissimus dartun, dafs Cham. u. Schl. unter D den P. panormitanus var. minor bereits gut kenntlich angedeutet haben. Fieber hat augenscheinlich diese var. minor auch herausgefunden und zu seinem P. pusillus gezogen, sachlich mit Recht.

Nun erübrigt noch zu untersuchen, wozu Fiebers Blattabbildung p—q gehört. Wer sie genau ansieht, wird sich leicht überzeugen, dafs der Mittelnerv von unten bis zur Mitte von zwei feinen Nebennerven begleitet ist; letztere liegen zwar näher an dem Mittelnerv als bei dem abgebildeten Blatt des P. Berchtoldi; aber bei der Schmalheit des ersteren Blatts ist dies nicht verwunderlich; da müssen sich die Nerven zusammendrängen. Ähnlich verhält es sich mit Reichenbachs Fig. 38. Reichenbach hat sie als Bild von Fiebers P. pusillus gegeben, war jedoch im Zweifel, ob sie nicht zu P. Berchtoldi gehöre. Bei einem der abgebildeten Stengelblätter erscheint der Mittelnerv ebenfalls und zwar bis hoch hinauf nicht als einfach, sondern als zusammengesetzt. Sonach findet sich sowohl bei Fieber selbst als bei Reichenbach, dem Fieber das Material geliefert hat, eine abgebildete Form, die weder ganz mit Fiebers P. pusillus noch mit dessen P. Berchtoldi übereinstimmt, letzterem aber nach der Blattnervatur entschieden näher steht als ersterem. Auch das Studium eines reichhaltigen Herbarmaterials hat mich zur Überzeugung gebracht, dafs beide Arten Fiebers in dem von ihm gegebenen Sinn und Umfang nicht aufrecht erhalten werden können.

Ich fasse mein Untersuchungsresultat in folgende Sätze zusammen: 1. Ein namhafter Teil dessen, was Fieber als P. pusillus angesehen und beschrieben hat, gehört zu P. panormitanus Bivona; diesem Namen gebührt die Priorität, falls sich nicht etwa erweisen läfst, dafs schon Linné die hierzu gehörigen Pflanzen unter seinem P. pusillus hauptsächlich oder doch mitverstanden hat; dies ist mir aber unwahrscheinlich. 2. Was Fieber als P. Berchtoldi beschrieben hat, ist nach Abzug der zweifelhaften Formen identisch mit f. C von Chamisso und Schlechtendal. Wer wie Hagström und in etwas anderem Sinn auch ich den P. panormitanus anerkennt, der wird mit Cham. u. Schldl. sagen: haec (forma) typum speciei efformat. P. Berchtoldi kann von Linnés P. pusillus nicht losgetrennt werden. Wohl kann er in seiner typischen Ausbildung als eine hervorstechende Varietät bezeichnet werden; ich glaube sogar, dafs er nach Umständen als lokale Rasse aufgefafst werden kann, wie z. B. im Gebiet der bayerischen Voralpen und Hochebene; aber als eigene Art kann er nicht gelten. Denn 3. es gibt eine grofse Zahl von Pflanzen, die in der Blattnervatur und in der Form der Früchte dem P. Berchtoldi nahe stehen, aber nicht geradezu als identisch damit bezeichnet werden können. In der Synopsis von A. u. G. sind diese Pflanzen zumeist als P. pus. var. vulgaris Fries zusammengefafst. Nach meiner Ansicht sind aber unter P. pus. var. vulgaris auct. auch Pflanzen einbegriffen, die zu P. panormitanus gehören. Ich werde deshalb den Namen var. vulgaris Fries zu vermeiden suchen.

Nun erübrigt noch die Untersuchung über *P. pusillus var. tenuissimus M. u. K.*

Was Koch selbst unter diesem Namen verstanden hat, läfst sich kaum genau feststellen; jedenfalls hat er den feinblätterigen P. panormitanus auch mit einbezogen. Ähnlich oder noch mehr gilt dies bei späteren Autoren.

Chamisso sagt (Linnaea II. p. 176) unter P. trichoides: „Synonyma: P. pusillus var. β. (i. e. tenuissimus) ex parte M. u. K. (D. Fl. p. 857); (P. trichoides) „sub pusillo auctorum plurimorum latere videtur". Chamisso hat den P. trichoides ja erst 1827 vom P. pusillus abgetrennt. Aber Koch lehnt in Synopsis (p. 587) unter P. trichoides das Zitat Chamissos ab in den Worten: „excl. synon. M. u. K. Deutschl. Fl." Fieber zitiert den P. pusillus tenuissimus noch 1838 als synonym bei P. trichoides Chamisso; aber augenscheinlich hat er aus Linnaea zitiert und nur übersehen, das „ex parte" Chamissos beizufügen. In Reichenbachs Icon. erscheint

P. tenuissimus als Art, womit P. gracilis Fries als synonym erachtet wird. Ich habe früher schon eingehend nachgewiesen, dafs Reichenbachs P. tenuissimus mit P. panormitanus vereinigt werden mufs. Mit Recht haben A. u. G. in der Synopsis p. 346 bei P. pusillus v. tenuissimus bemerkt: „P. p. β. t. Koch, D. Fl. I. 857. Koch, Syn. ed. 2. 780, nicht Rchb. ic." Reichenbachs Fig. 39 stellt den P. panorm. var. minor dar. In „Mitteilungen" Nr. 32, I. p. 383 habe ich bereits gezeigt, dafs Fries sich entschieden davor verwahrt hat, seinen P. gracilis als identisch mit P. pus. tenuissimus M. u. K. gelten zu lassen. Ich bin damals (p. 388) zu dem Schlufs gekommen, dafs man den P. tenuissimus Rchbch. und den P. pus. tenuissimus (K.) Fries getrennt halten mufs, weil „Wuchs, Blattnervatur, Stipeln und Früchte bei beiden verschieden sind". Ich habe inzwischen keinen Anlafs gefunden, meine Stellungnahme zu dieser Frage zu ändern. Im Gegenteil; genauere Untersuchungen an reichhaltigem einschlägigem Material haben mich überzeugt, dafs zwei Formen strenge auseinander gehalten werden müssen: feinblätteriger P. panormitanus var. minor Biv. = P. tenuissimus Rchbch. und feinblätteriger P. pusillus, var. tenuissimus (M. u. K.) Fries. Ich will lieber den Friesschen Namen beisetzen, da Kochs Name nach obigem nicht ganz aufser Zweifel steht. Aber was Fries P. p. ten. genannt hat, das ist verschieden von P. tenuissimus Rchbch., das ist wirklich ein feinblätteriger echter P. pusillus. Er hat, wie ich l. c. ausgeführt habe, von P. pusillus die trugachselständigen Ährenstiele, ferner das trübe Grün und matte Durchscheinen der Blätter, die schmutzigweifsen, alt graulichen leicht vergänglichen Stipeln, die grofsen Blattgrunddrüsen und namentlich die rauhrindigen mitunter auffallend kantigen schiefovalen Früchtchen. Er ist übrigens selten vielleicht sogar nie eigentlich einnervig. Chamisso hat dessen Blatt sehr zutreffend abgebildet Fig. 5 i. Zwei sehr schwache Seitennerven laufen nahe am Blattrand bis zur Blattmitte, nicht selten noch höher hinauf. Wer sie sehen will, benetze das gut gereinigte Blatt mit einem Tropfen Kalilauge und lege es auf den Objektträger unter das Mikroskop; ich habe seither noch jedesmal auch an kaum $^1/_3$ mm breiten Blättchen die Seitennerven gesehen und meist sogar ihre Einmündung in den Mittelnerv verfolgen können; nur bei verwesenden Blättern kann man die Nervatur nicht mehr sicher feststellen. Der echte P. pusillus v. tenuissimus steht auch nicht isoliert. Wie schon Koch (in D. Fl.) bemerkt hat, kann man alle möglichen Übergänge finden vom breitblätterigen bis zum borstenförmigen P. pusillus. Ich habe in Fl. Bav. eine Form ausgegeben, die ich unten f. angustifolius nennen werde; die Stengelblätter sind dreinervig, aber die Astblätter sind meist (für das unbewaffnete Auge) einnervig. Es ist also eine Übergangsform zur var. tenuissimus. Auch das früher (in „Mittlg.") besprochene Fries'sche Exemplar hat schwach dreinervige Blätter. Ich will nur noch darauf hinweisen, dafs auch bereits Cham. u. Schl. eine Art Zweiteilung des P. pus. v. ten. unter ihrer f. D angedeutet haben in den Worten: „spica pauciflora, floribus aut confertis aut verticillatim quasi dispositis. . . . Specimina Parisiensia spicis instructa sunt verticillatis et stipulis in summitate plantae latioribus quam in nostra indigena planta". Obwohl diese Autoren den P. panormitanus nicht erwähnt haben, machen doch ihre Worte den Eindruck, als ob sie durch Bivonas spicae verticillatae und spathae latiores beeinflufst seien. Hätten Ch. u. Schl. aufser den wirteligen Ähren und den breiten Ährenhüllblättern auch noch die Frucht des P. panormitanus gekannt, so wären sie wohl zu demselben Resultat gekommen wie ich: P. pus. v. ten. M. u. K. ist teils wirklich feinblätteriger P. pusillus, teils als var. minor des P. panormitanus anzusehen.

Ich komme nun zu den Formen des P. pusillus.

Keine Art ändert so stark ab in all ihren Teilen als P. pusillus. Aber diese Formen gehen so vielfach in einander über, dafs es äufserst schwierig ist auch nur die wichtigeren und häufigeren zu kennzeichnen und zu ordnen. Nicht einmal die in der Synopsis von A. u. G. rezipierten Hauptformen v. Berchtoldi, v. vulgaris, v. tenuissimus lassen sich in allen Fällen sicher von einander trennen. Gleichwohl mufs eine Formengliederung versucht werden.

Man kann die Unterscheidung der Formen nach verschiedenen Gesichts-

punkten versuchen. Man kann nämlich sein Augenmerk hauptsächlich richten: 1. auf die Nervatur der Blätter, wie dies Fieber getan hat; oder 2. auf die Zuspitzung der Blätter, die von Fieber ebenfalls zum Teil berücksichtigt worden ist; oder 3. auf die Dimensionen der Blätter. Nimmt man als mittlere Länge ca. 3 cm, als mittlere Breite ca. $1^1/_2$ mm, so erhält man eine f. longifolius, wenn die Länge 5—6 cm, eine f. brevifolius, wenn sie nur $1^1/_2$—2 cm beträgt; ist die Breite an und über 2 mm, so ergibt sich eine f. latifolius, ist sie an oder unter 1 mm, so ergibt sich eine f. angustifolius; man kann ferner manche Formen unterscheiden 4. nach der Verzweigung der Pflanzen und nach dem damit zusammenhängenden Wuchs und Habitus. Fieber hat eine f. simplex und eine f. ramosissimus unterschieden, A. u. G. haben eine f. squarrosus hinzugefügt; es lassen sich aber noch weitere derartige Formen aufstellen, wie sich unten ergeben wird. Nach dem Wuchs und der Tracht können nach Umständen Formen wie caespitosus (rasig, niedrigwüchsig), rigidus (steif und starr), laxus (schlaff und biegsam, auch leicht zerreifslich) unterschieden werden. Endlich 5. kann man noch auf die Besonderheiten der Ährensticle, Ähren und Früchte in manchen Fällen eine Unterscheidung gründen. So ist in der Synopsis von A. u. G. unter var. tenuissimus eine f. pauciflorus Schur abgegrenzt; Kerner hat (in schedis) versuchsweise eine f. brachypus (brevipes oder brevipedunculatus) aufgestellt; es gibt aber auch 4—6 cm lange und schlanke Ährensticle; man könnte diese Form f. longi- oder gracilipes heifsen usw. Nach den Früchten läfst sich mitunter f. macro- und f. micro-carpus unterscheiden; erstere ist bei P. pus. v. Berchtoldi, letztere bei var. tenuissimus die Regel; die Regel braucht keine besondere Benennung; wenn aber die var. Berchtoldi ausnahmsweise einmal mit kleinen Früchten gefunden wird (vgl. Fl. exs. Bav. Nr. 670) oder die var. tenuissimus mit grofsen Früchten (Fl. Bav. Nr. 355), dann wären die Formennamen f. micro- bezw. macrocarpus anwendbar.

In nachfolgende Tabelle will ich nur die wichtigeren Formen aufnehmen; die sekundären mögen in geeigneten Fällen dem Belieben eines Jeden überlassen bleiben.

Potamogeton pusillus (L.) s. str. Hagström, Fischer.

Blätter 3—1nervig, Ährenstiele 2—4mal so lang als die meist kopfige Ähre, Früchte schiefeiförmig, rauhschalig.

1. Blätter 3nervig.
   - A. Mittelnerv der Blätter mindestens in der unteren Hälfte zusammengesetzt, + verbreitert, flach. (Seitennerven in der Regel etwas näher dem Rand als dem Zentralnerv.) (P. Berchtoldi Fbr. p. m. p.)
     - a) Blätter oben + abgerundet mit aufgesetztem Spitzchen oder doch ganz kurzspitzig . . . . . *var. γ. mucronulatus F.*
       1. Mittelnerv bis zu und über der Blattmitte beiderseits von einem feinen Nebennerv begleitet; unten ein schmales Mittelstreifnetz.
          - * Blätter stumpf, mit sehr kurzem nadelkopfähnlichen Spitzchen — a) *f. apiculatus F.*
          - ** Blätter + zugerundet mit aufgesetzter oder doch vortretender Stachelspitze . . . . . — b) *f. typicus F.*
       2. Wie 1, aber die oberen (ährenständigen) Blätter mit deutlichem Zell- und Adernetz, öfters etwas zungenförmig (primitive Schwimmblätter; vgl. P. panormitanus f. ligulifolius) — c) *f. ligulifolius F.*
       3. Mittelnerv unten bis etwa zur Mitte beiderseits von 2—3 feinen Nebennerven begleitet; deutliches und breites Mittelstreifnetz (f. intermedius F. in schedis Florae exs. Bav.) . — d) *f. retifolius F.*
     - b) Blätter allmählich + lang zugespitzt; Stengel meist nur oben verästelt, langgegliedert . . . . . *var. β. acuminatus (Fbr.) F.*
       (Diese Form ist nicht ganz identisch mit Fiebers P. Berchtoldi var. acuminatus.)
       Hierzu kann gestellt werden als eine besonders hochwüchsige und kräftige Form: *var.* oder *f. elongatus (Bennett) A. u. G.*
       „Rötlich überlaufen, Stengelglieder bis 7, Blätter bis 5 cm lang, letztere oft spitz. Ährenstiele steifer, Ähre länger, Blüten gröfser (an P. rutilus erinnernd)." Synops. von A. u. G. I 345.
     - c) Blätter kurz zugespitzt und spitz; so mitunter teilweise bei var. mucronulatus; regelmäfsig findet sich diese Zuspitzung bei B.
   - B. Mittelnerv der Blätter einfach oder doch nur im untersten Teil schwach zusammengesetzt und wenig verbreitert, meist flach, sel-

tener etwas verdickt und vorspringend; Seitennerven etwa gleichweit vom Rand und vom Zentrum. Blätter zugespitzt und spitz, doch nicht scharfspitzig (var. vulgaris Fries und auct., nach Abtrennung der zu P. panormitanus gehörigen Pflanzen) . . . . . *var. γ. acutus F.*

Hierher als besonders ausgeprägte Formen:

* Blätter nur ca. $1^1/_2$—2 cm lang . . . . . a) *f. brevifolius Meyer.*

** Ährenhüllblätter aufgeblasen und ähnlich wie bei P. panormitanus, aber graulichgrün und die Ähren selbst mehr kopfig als quirlig; eine Zwischenform (Bastard?) von P. pus. und pan. b) *f. spathaceus F.*

*** Blätter auffällig gelbgrün (in Schmutzwässern), gewöhnlich oben dichtblätterig . . . . . c) *f flavescens F.*

II. Alle Blätter oder doch die Astblätter bei Lupenbetrachtung (scheinbar) 1nervig, fein- bis haarspitzig; Mittelnerv einfach, kräftig, vorspringend. (P. pus. var. tenuissimus s. str. Fries) . . . . . *var. δ. cuspidatus F.*

* Stengelblätter öfters 3nervig, Astblätter 1nervig . . . . . a) *f. angustifolius F.*

** Alle Blätter 1nervig.

o Ähren kopfig . . . . . b) *f. tenuifolius F.*

oo Ähren kurz, wenigblühend . . . . . c) *f. pauciflorus (Schur) A. u. G.*

Von den sonst noch erwähnten Formen sind die brauchbarsten die auf die Verästelung sich gründenden; diese Formen sind in manchen Fällen den oben in der Übersicht gegebenen vorzuziehen, nämlich dann, wenn sie sehr charakteristisch ausgebildet sind. Man kann unterscheiden:

1. Stengel von unten bis oben fast oder ganz einfach.
   a) Kurz oder nur mäfsig lang und kurz oder mäfsig (2—5 cm) lang gegliedert . . . . . *f. simplex Fbr.*
   b) Lang (an und über 1 m) und langgegliedert; siehe oben *f. elongatus (Bennett) A. u. G.*
   c) Stengel mit kurzen Achselsprossen (Kurztrieben) . . . *f. pinnatus F.*
   d) Stengel verlängert, bis zum Ährenstand einfach, in diesem mit einigen kurzen sparrigen Ästen . . . . . *f. squarrosus F. (? var. squarrosus A. u. G.)*
   e) Stengel nur nach oben mit einigen verlängerten Ästen und wenigen Ähren . . . . . *f. gracilis F.*
2. Stengel von unten oder doch von der Mitte an verästelt.
   a) Stengelglieder 2—5 cm lang;
      * mit abwechselnden oder auch vereinzelten Ästen . . *f. ramosus F.*
      ** mit abwechselnden selbst wieder verzweigten Ästen *f. perramosus F.*
   b) Untere Stengelglieder nur 1—2 cm lang; Stengel von unten an reich gabelästig . . . . . *f. ramosissimus (Fbr.).*

Die f. ramosissimus findet sich hauptsächlich bei var. mucronulatus; die übrigen Formen sind zumeist bei vara. cutus und var. cuspidatus zu beobachten.

Bemerkungen zu vorstehender Tabelle.

1. Fieber hat von seinem P. Berchtoldi zwei Varietäten unterschieden: var. mucronatus und var. acuminatus. Ihrer historischen Bedeutung wegen habe ich diese Namen beibehalten, wenn auch in etwas anderer Form und Bedeutung. Den Namen mucronatus habe ich in mucronulatus umgeändert, wie ich ihn schon öfters auf alten Etiketten geschrieben sah; der Name mucronatus verbietet sich in Hinblick auf die so nahe verwandte Art P. mucronatus Schrader. Die var. acuminatus hat nach meinen obigen Ausführungen einen viel engeren Sinn und Inhalt als sie bei Fieber hatte; denn die von Fieber als synonym zitierte f. B von Chamisso kommt ganz oder doch gröfstenteils in Wegfall. In Konsequenz nun habe ich mich bemüht, auch für die zwei nächsten Varietäten Namen zu wählen, die von der Art der Zuspitzung hergeleitet sind: var. acutus und var. cuspidatus. Letztere gründet sich auf den Wortlaut der Friesschen Diagnose „foliis cuspidatis“ und ist auch im ganzen zutreffend. Weniger charakteristisch ist die var. acutus; denn auch var. mucronulatus hat mitunter wenigstens teilweise Blätter, die man als folia acuta bezeichnen könnte. In dem Bestimmungsschlüssel habe ich daher absichtlich den Nachdruck nicht auf die Zuspitzung gelegt; wer den angegebenen Merkmalen folgt, wird kaum irre gehen und möge sich auch nicht daran stofsen, wenn in einzelnen Fällen die Blattzuspitzung nicht strenge dem gewählten Namen entspricht.

2. Bei var. mucronulatus habe ich mehrere seltene Formen unterschieden, die einer Erklärung bedürfen. Die f. apiculatus habe ich nach einigen Pflanzen benannt, die Sendtner als schmalblätterigen P. obtusifolius angesehen hat; es sind die Pflanzen vom Weissachufer und von Carlshuld; sie haben wohl die abgerundeten stumpfen Blattenden wie P. obtusifolius, aber die schmächtigen rundlichen Stengel und die Blattnervatur stimmen nicht zu dieser Art; sie gehören demeP. pusillus zu. Als typische Form des P. mucronulatus betrachte ich jene, bei welcher der Blattmittlnerv beiderseits von einem feinen Nebennerven bis über die halbe Blattlänge hinauf begleitet ist; ich fand aber auch Pflanzen, bei welchen den Mittelnerven beiderseits 2—3 feine Nerven begleiten; ich nannte die Form früher var. intermedius, weil ich an einen Bastard p. pus. × P. mucronatus oder × P. obtusifolius dachte; ich halte diese Pflanzen aber jetzt für blofsen P. pusillus und nenne

sie nach dem unten deutlichen Mittelstreifnetz f. reticulatus. Die f. ligulifolius entspricht genau der unter P. panormitanus beschriebenen gleichnamigen Form. Am schönsten ausgebildet sah ich sie an einigen sächsischen Pflanzen sowie an den von Dr. Vollmann aus dem Erdinger Moos mir zur Verfügung gestellten.

3. Die var. acutus umfafst jenen Teil der var. vulgaris Fries, der nach Abtrennung des P. panormitanus noch übrig bleibt; vulgär im eigentlichen Sinne konnte und kann ich diese Varietät nicht nennen. Eine besondere Beachtung beansprucht die f. oder vielleicht besser ser. spathaceus. Es sind Pflanzen, die eine Mittelstellung einnehmen zwischen P. pusillus und P. panormitanus; vielleicht sind sie als Bastarde anzusehen, aber vorläufig betrachte ich sie als Übergangs- oder Zwischenform; hauptsächlich diese Form hat mich bisher abgehalten, den P. pan. als eigene Art anzunehmen; jedenfalls ist die Erklärung der Zwischenformen leichter, wenn man den P. pan. nur als Unterart fafst.

4. Die var. tenuissimus (M. u. K.) s. str. Fries erscheint hier unter dem Namen var. cuspidatus F. Denn der P. pus. v. tennuissimus Koch umfafst auch den P. pan. var. minor, der Name P. pus. var. ten. Fries aber ist nicht rezipiert, vielleicht auch nicht völlig einwandfrei; auch ziehe ich zu dieser Varietät die mit f. angustifolius bezeichneten Pflanzen, bei welchen die Stengelblätter 3nervig sind; die typische Form des tenuissimus bezeichne ich mit f. tenuifolius; ich meine auf diese Weise eine unzweideutige Unterscheidung und Bezeichnung gewonnen zu haben.

5. Unter den nach der Verzweigung benannten sekundären Formen will ich die f. pinnatus mit einigen Worten erklären. Sie gründet sich ausschliefslich auf einige im Würzburger Univ.-Herbar liegende Pflanzen, die „in der Hoptau“ (lies Hopfau) bei Hersbruck gesammelt sind. Die Pflanzen sind schmächtig, fast in jeder Blattachsel steht ein in eine Winterknospe umgewandelter Kurztrieb; diese Achseltriebe bzw. Winterknospen haben grofse Ähnlichkeit mit jenen des P. mucronatus, doch die schwächlichen Stengel, die Nervatur und das Trübgrün der Blätter lassen es nicht wohl zu, P. mucronatus anzunehmen; eher wäre an P. mucr. × pusillus zu denken, doch müfste zuvor P. mucr. in jener Gegend nachgewiesen werden. Es ist denkbar, dafs A. u. G. eine solche „wie gefiedert“ erscheinende Form unter ihrer var. squarrosus verstanden haben. Dann wäre meine f. pinnatus durch f. squarrosus A. u. G. zu ersetzen, meine f. squarrosus aber dieser Form als Unterform f. squarrosulus anzureihen, obwohl letztere einen ganz anderen Habitus hat.

Um auch diejenigen zu berücksichtigen, die keine Freunde vieler Formen sind, sondern eine einfache Gliederung vorziehen, will ich noch eine abgekürzte Tabelle beifügen, die sich möglichst an die Darstellung der Synopsis von A. u. G. anschliefst.

Gesamtart P. pusillus (L.) A. u. G.

1. Blätter meist 5nervig, Ähre quirlig, Früchtchen glatt . . . . . *P. mucronatus Schrader.*
2. Blätter 3nervig.
   a) Früchte glatt, undeutlich gekielt oder abgerundet; Ähre + deutlich quirlig.
      * Früchte halboval . . . . . *P. rutilus Wlfg.*
      ** Früchte breitoval . . . . . *P. panormitanus Biv. (p. p.=*
   b) Früchte warzig, meist deutlich gekielt; Ähre meist kopfig. *[P. pus. var. vulgaris Fries).*
      (* Ährenstiele so lang oder wenig länger als die Ähre: *P. obtusifolius M. u. K.*)
      ** Ährenstiele 2—4mal so lang als die Ähre . . . . . *P. pus. (L.) A. u. G. var. vulg.*
3. Blätter 1nervig. *[p. p. u. var. Berchtoldi.*
   a) Früchtchen glatt: *P. panormitanus var. minor Biv.* } = *P. pus. var. ten. M. u. K.*
   b) Früchtchen rauh, schiefeiförmig: *P. pus. var. tenuissimus Fries* }
   [c) Früchtchen + höckerig, halbkreisförmig: *P. trichoides Cham.*]

Bestimmungsschlüssel für die Glieder der P. pusillus-Gruppe nach den Winterknospen.

In Ermangelung von Blüten- und Fruchtähren können bei einiger Übung die häufig vorhandenen Winterknospen meist mit ziemlicher Sicherheit zur Artbestimmung verwendet werden. Diese sind (zumeist) umgeänderte Ast- oder Gipfelendsprosse, deren Internodien sehr verkürzt und nebst den an den Knoten entwickelten Blättchen reich mit Stärke gefüllt und dadurch verdickt und starr sind. Diese Blättchen schliefsen sich nebst ihren sie umhüllenden Stipeln meist eng und dicht zusammen; nur bei einigen Arten sind die Knospen etwas locker, so dafs die inneren Blättchen an der Spitze, bei P. mucronatus häufig auch seitlich, etwas sichtbar sind. Die am Grund der Winterknospen stehenden, diese aber meist überragenden Blätter sind in der Regel gewöhnlichen Astblättern gleich, doch häufig unten etwas mehr verschmälert und oben etwas stumpflicher. Diese Blätter heifsen Niederblätter der Knospen, während die äufseren die Knospen umschliefsenden Stipeln als Hüllblätter bezeichnet werden.

1. Die Niederblätter stehen von den Knospen in weitem Bogen oder Winkel ab; sie sind:
   a) dreinervig, unten meist deutlich verschmälert, daher etwas spatelig: *P. obtusifolius M. u. K.*
   b) einnervig, borstlich;
      * sie überragen die Knospen weit, so mitunter: *P. trichoides Cham.*
      ** sie sind kürzer als die Knospen, öfters zurückgekrümmt: *P. panormitanus Biv.*

2. Die Niederblätter sind locker, d. h. ± von den Knospen abstehend, doch nicht auffällig gespreizt.
   a) Die Hüllblätter sind mehr oder weniger zerschlitzt, so dafs die Innenblätter häufig sichtbar sind; überdies stehen die Hüll- und die Innenblätter häufig so viel ab, dafs man sie übereinander inseriert sieht; dadurch erscheint die Knospe häufig zinnenartig beblättert, oder gefiedert . . . . . *P. mucronatus Schrad*
   b) Die Hüllblätter liegen unten ziemlich enge an und sind meist unversehrt; die Innenblätter ragen jedoch an der etwas lockeren Spitze der Knospe gewöhnlich ein wenig aus den Hüllblättern hervor . . *P. pusillus L.*
   c) Die Knospen sind von unten bis oben enggeschlossen, spitz.
      * Niederblätter meist aufwärts gerichtet, seltener stark gespreizt, länger als die Knospen . . . . . *P. trichoides Cham.*
      ** Niederblätter kürzer als die Knospe oder doch, wenn mitunter zurückgekrümmt, kürzer scheinend . . . . . *P. panormitanus Biv.*
      *** Niederblätter borstlich, sehr klein und fein, etwas abstehend oder aufrecht . . . . . *P. pan. var. minor Biv.*
3. Die Niederblätter sind steif und spitz, straff aufwärts gerichtet, 3nervig, unten bis zur Mitte ziemlich eng an die Knospen sich anlegend; die Hüllblätter kräftig, grau, so lang wie die Knospe . . . . . *P. rutilus Wolfg.*

Zum Schlufs will ich noch die Verwandtschaft der einzelnen Arten und wichtigsten Formen der Gruppe des P. pusillus im weitesten Sinn zur Darstellung bringen:

P. pusillus L., s. str. Hagström, Fischer und zwar

1. var. mucronulatus	nähert sich durch	f. muticus u. f. retifolius	dem	P. obtusifolius M. u. K.
	„ „ „	f. typicus	„	P. mucronatus Schrader.
	„ „ „	f. ligulifolius	„	P. panormitanus Biv.
2. var. acuminatus	„ „ „	f. elongatus	„	P. rutilus Wlfg.
3. var. acutus	„ „ „	f. oder ser. spathaceus	„	P. panormitanus Biv.
4. var. cuspidatus	„ „	im ganzen	„	P. pan. var. minor Biv.
P. panormitanus Biv.	„ „	durch var. major	„	P. mucronatus.
	„ „ „	var. vulgaris	„	P. pusillus v. acutus.
	„ „ „	var. rutiliformis	„	P. rutilus.
	„ „ „	var. minor	„	P. pus. var. cuspidatus.

30. Potamogeton trichoides Chamisso und Schlechtendal.

„Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis sessilibus setaceo-linearibus acuminatis uninerviis aveniis, pedunculis spica 4—8 flora [saepe interrupta] duplo triplove longioribus, fructibus semiorbiculatis, caule teretiusculo ramosissimo". Koch, Syn. (3) p. 587.

Als Beschreibung gebe ich in Übersetzung die Originalbeschreibung Chamissos. „Die Wurzel ist rasig wie bei P. pusillus. Der Stengel ist knickig, vom Grund an deutlich sehr verästelt, stielrundlich, blattreich. Die Internodien sind verschieden lang, unter sich gleichsam gegliedert, die obersten am Ende des einen etwas verbreitert zur Aufnahme der Basis des andern. Die Blätter sind fast borstlich, ihre Spitze ist dünner und sehr spitz und beim Trocknen oft gekräuselt abgebogen, einnervig, mit dicklichem Mittelnerven, adernlos, am Grund beiderseits undeutlich eindrüsig, 1—2 Zoll lang ($2^1/_2$—5 cm). Die Stipeln sind spitz, 4—5 Linien (9—11 mm) lang, gelblichgrün (fuscescentes), umfassend, den Stengel die Äste und die Knospen enge einhüllend, die des Blütenstandes breiter. Der Ährenstiel ist haarfein, stielrund, gleich (gegen die Spitze nicht verdickt), öfters bis zu 4 Zoll verlängert (10 cm), (gewöhnlich ca. 3—5 cm) lang. Die Blütenähre ist achselständig, jener des P. pusillus sehr ähnlich, bald dicht, bald locker, seltener dreiwirtelig. Die Pflanze wird über Fufs lang, ist kräftiger und steifer als P. pusillus und wird beim Trocknen schwärzlich. Die Frucht ist schief eirund — halbmondförmig, am Rücken dreikielig halbkreisrundlich, der mittlere Kiel ist spitz, die Seiten sind etwas abgeflacht, in der Mitte eingedrückt, vom breiteren Rücken gegen die Vorderseite keilförmig, vorn gegen die Basis zu undeutlich einzähnig, der Griffel ist sehr kurz, bauchständig."

Verschiedene Angaben dieser Beschreibung bedürfen der Ergänzung und Berichtigung. Die Pflanzen werden 2 bis 3 Fufs (60—90 cm) lang, die unteren Stengelglieder in tiefem Wasser 5—10 cm, sonst wie die oberen 2—5 cm lang. Die

Blätter habe ich bis 7 cm und darüber lang gefunden, die Stipeln bis 2 cm und darüber; letztere haben frisch ein etwas gelbliches Grün, sind aber mehr krautig als häutig; alt und trocken werden sie bräunlich und schwärzlich. Die Blätter sind durchaus nicht immer einnervig und adernlos, nur kann man die Nerven und Adern der trüben und dicklichen Blattsubstanz wegen schwer erkennen; gewöhnlich vermeint man ein verworrenes unregelmäfsiges Nervennetz zu sehen. Aber mit Kalilauge behandelt lassen die Blätter häufig sowohl die Zusammensetzung des Mittelnerven als zwei Seitennerven erkennen, die durch einige Queradern verbunden sind; was sonst oberflächlich als Nerv erschien, verschwindet jetzt. Bei der Blattanatomie wird sich zeigen, was den Schein von weiteren Längsnerven veranlafst hat. Die Anatomie der Stipel wird zeigen, dafs diese nicht eigentlich spitz genannt werden kann. Chamissos Angabe, dafs die Ährenstiele bis 10 cm lang werden können, bezieht sich wahrscheinlich auf den Bastard P. compressus × trichoides. Der Rückenkiel der Frucht ist nicht immer spitz; es gibt Früchte mit stumpflichem und solche mit spitzem Kiel, aufserdem ist der Kiel bald (fast) ganzrandig und die Frucht schwachhöckerig (v. liocarpus Asch.) teils der Kiel und die Frucht am Grund höckerig (v. condylocarpus Tsch.).

Die anatomische Untersuchung an zirka 3 cm langen $^3/_4$ mm breiten Stengelblättern von Bamberger Pflanzen ergab folgendes Resultat: Die am Grund stark durch Luftkammern aufgeblasene Mittelrippe besteht aus einem zentralen Gefäfsbündel und je drei einander gegenüberliegenden (also zusammen sechs) Bastbündeln. Die gut sichtbaren Seitennerven sind deutliche Gefäfsbündelchen, die etwas vom Rand entfernten (Rand-)Nerven sind Bastbündel. In halber Blattlänge umgeben den zentralen Nerv noch vier Bastbündel, auch die Seitennerven sind noch erkennbar; sie münden etwa $^1/_2$ cm unter der breiten Spitze in den Mittelnerv ein. An einem schmäleren Blatt konnte ich mit der Lupe keine Seitennerven sehen, im Querschnitt zeigten sie sich aber doch und zwar ebenfalls als Gefäfsbündel, allerdings stark reduziert. Ein borstliches oberes Astblatt fand ich im Querschnitt ähnlich einem Blattstiel gebildet, innen mit zentralem Gefäfsbündel, im Umkreis mit sieben subepidermalen Bastbündeln, wovon drei in der gewölbten Unterseite, zwei in der flachen Oberseite, je eines als Randbündel. Die Blätter sind der ganzen Quere nach mehr oder weniger aufgetrieben durch Luftzellen, welche zwischen den zwei Reihen subepidermaler Bastbündel von der Mitte bis fast an die Ränder sich finden. Mitunter sind die Luftzellen auf eine gröfsere Strecke der Blattlänge etwas vergröfsert und in üblicher Weise wie verkettet erscheinend; dann erzeugen sie äufserlich den Anschein von sekundären Längsnerven.

Die an der Spitze der Pflanzen gut erhaltenen Stipeln messen bei den besprochenen Pflanzen zirka 11 mm; sie sind scheinbar linealisch, weil ihre Ränder eingeschlagen sind und eng das Blatt oder bzw. das Stengelglied umfassen; oben erscheinen sie wie quer abgeschnitten, ausgebreitet sind sie ganz rund ohne Spitze. Sie fransen aber an der Spitze leicht aus und dann und darum scheinen sie spitz zu sein. Ich zählte an den Stipeln ca. 22 Längsnerven, darunter 3—4 Gefäfsbündel, die anderen sind starke Bastbündel. Die Stipeln bestehen zwar nur aus zwei Zellreihen, aber die Zellen der äufseren Reihe sind ungewöhnlich lang, bezw. breit; darum erscheinen die Stipeln im Querschnitt als beträchtlich dick. Am Rücken der Stipel ist der Dickendurchmesser etwas stärker, dann bleibt er sich ziemlich gleich bis zu den eingeschlagenen Rändern. Hier verengt er sich rasch auf die Hälfte und nimmt dann gegen die häutigen Seitenränder zu allmählich sehr ab, so dafs letztere im Querschnitt als feine Spitzen erscheinen. Die Ährenhüllblätter sind namhaft breiter aber schwachnervig und dünnhäutig und darum leicht hinfällig.

Varietäten. Fieber und Reichenbach haben 2—3 Abarten des P. trichoides unterschieden; ersterer den P. trichoides Cham. und den P. condylocarpus Tausch, letzterer aufserdem den P. trichoides β. tuberculatus Rchbch., den er aber mit P. trichoides Fieber identifiziert, während er den P. trichoides Cham. als Hauptart davon ansieht. Dafs die mehr oder minder starke Warzen- und Höcker-

bildung der Früchte kein genügender Grund ist, zwei Arten oder auch nur Abarten zu trennen, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man viele Früchtchen des gleichen Standorts vergleicht; man wird viele Übergänge finden. Ich glaube deshalb, dafs A. u. G. in der Synopsis mit Recht nach der abweichenden Fruchtform nur zwei Varietäten unterschieden haben: var. liocarpus und var. condylocarpus; erstere ist hier durchaus nicht selten, stellenweise sogar die gewöhnliche Form; zugleich ist der Rückenkiel etwas stumpflich. Aber auch die Drei- oder Einrippigkeit der Blätter ist nach meinen anatomischen Untersuchungen kein ausreichender Grund verschiedene Arten oder auch Unterarten anzunehmen, weil es sich dabei nur um einen verschiedenen Sichtbarkeitsgrad der wie es scheint immer vorhandenen Seitennerven handelt. Immerhin könnte man auch darnach zwei Varietäten unterscheiden, zumal die Tracht beider Pflanzen, sowie die Mafsverhältnisse der Pflanzen abweichen. Die dreinervigen Blätter sind kürzer aber schärfer zugespitzt, auch nicht selten kürzer an sich. Aber es liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dafs diese von mir als var. oder f. capillaris unterschiedene Form als ein Bastard P. panormitanus minor × trichoides anzusehen ist, wenigstens dann, wenn die zwei Seitennerven sehr deutlich sind. Ich werde bei den Bastarden hierauf zurückkommen.

Bastarde aus der Reihe der Chloephylli.

A. mit Gliedern der Homoeophylli.

1. P. gramineus × P. mucronatus. P. lanceolatus Smith.
   Untergetauchte Blätter mit der Nervatur von P. mucronatus; häutige oder dünnlederige Schwimmblättchen von P. gramineus, kurz gestielt oder sitzend. Stengelglieder länger als die Blätter.
2. P. gramineus × P. pusillus. P. rivularis Lange.
   Wie voriger und kaum sicher davon unterscheidbar. Stengelglieder kürzer als die Blätter.
   Beide sind mir bis jetzt aus Bayern nicht bekannt; den P. rivularis sah ich in Exemplaren von Bern, den lanceolatus nur aus England.
3. P. crispus × obtusifolius. P. Bennettii Fryer.
   Wie ein schmalblätteriger P. crispus, mit zahlreichen Kurztrieben in den Blattachseln und kleingesägten, mitunter ganzrandigen Blättern. Ährenstiele 1 bis 2 cm lang.
4. P. crispus × mucronatus (oder × P. pusillus). P. Lintoni Bennett. Journ. of Bot. 1900. p. 366.
   Wie vorige, aber die Serratur der Blätter undeutlich (verschwommen).

Ich habe in einer Regnitzaltung bei Bamberg, worin P. crispus und P. mucronatus vorkommen, mehrere Pflanzen von P. crispus gefunden, deren Blätter fast vollständig ganzrandig sind. Anfangs geneigt anzunehmen, dafs sie als P. crispus × P. mucronatus anzusehen sind, habe ich später, da Kurztriebe und Ährenstiele fehlen, es für richtiger gehalten sie vorläufig als eine abnorme Form von P. crispus selbst anzusehen, da auch bei P. lucens und P. perfoliatus ab und zu fast ungezähnte Blätter gefunden werden. Mir kommen überhaupt die vermuteten Bastarde P. crispus × P. obtusifolius und noch mehr P. crispus × P. pusillus etwas unwahrscheinlich vor, weil die Blütezeit der Elternpflanzen zu viel differiert. P. crispus ist einer der ersten, P. obtusifolius und P. pusillus gehören hierorts zu den letzten, die blühen. P. mucronatus kann leichter mit P. crispus in der Blütezeit zusammentreffen, da er in warmen Weihern schon anfangs Juni in Blüte kommt.

B. Bastarde der Glieder der Chloephylli, besonders der P. pusillus-Gruppe unter einander.

Wenn schon die Abgrenzung der Arten dieser Gruppe grofse Schwierigkeiten bietet, so ist dies umsomehr der Fall bei der Aufstellung und Begrenzung der Bastarde. In manchen Fällen wird man überhaupt nur schwer entscheiden

können, ob eine Zwischenform oder ein Bastard vorliegt. Gewöhnlich wachsen an gleichem Standort mehrere Arten und Formen unter und durcheinander und bei ihrer geringen anatomischen und morphologischen Verschiedenheit ist es von vorneherein wahrscheinlich, dafs sie sich vermischen und Zwischenformen erzeugen, die obwohl anfangs Bastarde, im Lauf der Zeit als lokale Rassen oder Unterarten sich ausbilden, fruktifizieren, und selbst wieder mit verwandten Formen sich mischen können. Ich wenigstens kann mir sonst nur schwer erklären, wie es kommt, dafs man bei der Durchsicht und Prüfung eines grofsen Herbarienmaterials so selten genau übereinstimmende Formen findet, ja dafs man fast meinen möchte, an jedem Stand- und Fundort wachse eine eigene Form von P. pusillus. Nicht wenig zur Vermehrung der Formen trägt P. trichoides bei. An sich schon kräftig und hochwüchsig vermehrt er sich durch eine oft grofse Zahl von Winterknospen, wie ich es hier beobachten konnte, in wenigen Jahren aufserordentlich, drückt allmählich die schwächeren Konkurrenten nieder und erstickt sie um schliefslich mit den nur noch in geringer Zahl vorhandenen Exemplaren Bastarde zu bilden. Wenn je Licht in die Zusammengehörigkeit und Verschiedenheit der vielen einschlägigen Formen gebracht werden kann und soll, so ist dies nach meiner Ansicht nur dadurch möglich, dafs die einzelnen Arten und Vorkommen isoliert und durch die nötigen Schutzmafsregeln gegen weitere Vermischung mit ihresgleichen gesichert werden. Freilich ist dies schwer durchführbar.

Bei dieser Sachlage mufs man sich zurzeit und wohl noch auf länger hinaus damit begnügen die Wahrscheinlichkeitsgrade und Gründe anzugeben und zu würdigen, die für die nachfolgenden Kombinationen sprechen. Einige Kombinationen sind fast gewifs, andere bleiben mehr oder weniger zweifelhaft.

1. P. zosterifolius × P. acutifolius. Wurde schon bei diesen Arten besprochen und sei hier nur nochmals der Vollständigkeit halber erwähnt.
2. P. zosterifolius × P. trichoides = P. ripensis Baagöe.

Ich kenne diesen Bastard aus einigen jütländischen von Herrn Baagöe selbst erhaltenen Pflanzen, und halte diese Hybride als nahezu sicher. Die Beschreibung davon dem Entdecker überlassend will ich nur bemerken, dafs die Pflanzen bis 1,50 cm lang, unten 10—15 cm lang gegliedert und ziemlich einfach, nach oben zu kürzer gegliedert (3—4 cm) und mit meist kurzen Achseltrieben, seltener mit einem grofsen Hauptast versehen sind. Habitus, Blattnervatur, Ährenstiele und Ähren, sowie die Winterknospen zeigen viele Ähnlichkeit mit denen von P. mucronatus, aber die bis 15 cm langen wenig über 2 mm breiten Blätter sprechen doch für P. compressus als den einen Elternteil; dafs aber P. trichoides als andrer Elternteil zugrunde liegt, daran kann nach Blattnervatur und Zuspitzung kein Zweifel sein. Ich habe diese jütländischen Pflanzen nur deshalb erwähnt, weil ich ein ähnliches Exemplar in einer Altung bei Bamberg gefunden habe. Ich habe es zufällig mit anderen Pflanzen herausgezogen. Es ist nur 75 cm lang, aber noch nicht ausgewachsen, fast ganz einfach, die Stengelblätter bis 9 cm lang und kaum $1^1/_2$ mm breit, die Blätter der kurzen Achseltriebe sind nicht länger als bei gewöhnlichem P. pusillus. Ich fand aber in dieser Altung keinen P. pusillus, sondern nur P. mucronatus und P. trichoides und mufs deshalb annehmen, dafs dieses Exemplar als P. mucronatus × P. trichoides anzusehen ist. Ich habe wohl auch schon anderwärts P. trichoides mit 7—8 cm langen Blättern und wie bei dem in Frage stehenden Exemplar mit 2 cm langen Stipeln gefunden; aber die Blattnervatur dieses Exemplars ist nahe der des P. pusillus. Einen so langblätterigen P. pusillus habe ich aber noch nie gesehen; deshalb scheint auch die Länge der Blätter eine Hybride anzuzeigen. Leider haben weitere Nachforschungen an dieser Stelle wenig Aussicht auf Erfolg, da die Altung und die Zahl der Exemplare zu klein sind um weitere Verbreitung versprechen zu können. Vielleicht findet sich P. compressus (oder P. mucronatus) × P. trichoides anderwärts. Es sei darauf aufmerksam gemacht.

3. Potamogeton mucronatus × P. pusillus.

Hiervon kommen zwei Formen in Bayern vor, eine näher an P. mucronatus, die andere näher an P. pusillus stehend. Wahrscheinlich ist gerade die Beobachtung solcher Formen für Koch und andere Autoren ausschlaggebend gewesen, den P. mucronatus als Art zu streichen und ihn als var. maior mit P. pusillus zu vereinigen. Aber nach den bei P. mucronatus angegebenen Gründen ist es unzweifelhaft richtiger den P. mucronatus als Art festzuhalten und die früher als Zwischenformen von P. mucronatus und P. pusillus angesehenen Pflanzen als Bastarde beider Arten aufzufassen. Ihre intermediäre Stellung bleibt dabei gewahrt und findet eine natürlichere Erklärung als durch das gezwungene Zusammenwerfen von Formen, deren Endglieder sicher so gute spezifische Unterschiede aufweisen als andere Potamogetonarten. Auch sind diese Zwischenformen gewöhnlich steril, aber üppig vegetativ entwickelt, was ja ebenfalls als Bastardkennzeichen angesehen wird.

Erste Hauptform: f. permucronatus F. (P. mucronatus > P. pusillus).

Ein sehr typisches Exemplar davon habe ich von Appendorf im Lautergrund. Einzelne Stengelblätter sind fünfnervig, wie bei P. mucronatus, auch so lang (5—6 cm), aber nur bis $1^1/_2$ mm breit und die Blätter sind trüb, die Nerven verwaschen wie bei P. pusillus; die wenigen Blätter der kurzen Achseltriebe sind von der Gröfse des P. pusillus. Ährenstiele sind nicht entwickelt, aber starke über 2 cm lange Winterknospen. Ihre Stipeln sind wie bei P. mucronatus an den Kielen starknervig und grün, in der Mitte und oben häutig und darum gewöhnlich gespalten, kaum 1 cm lang; ihre eingeschlossenen Blätter überragen die Scheiden, haben sehr kräftigen Mittel- und zwei deutliche Seitennerven; Stipeln und Blätter liegen enge an. Die Stengel sind dick fadenförmig, rundlich, gerieft, in einzelnen Internodien schwach zusammengedrückt.

Andere Exemplare habe ich von mehreren Orten gesehen. Diese Pflanzen gleichen einem kleinwüchsigen P. mucronatus, die Blätter sind meist dreinervig, seltener ein Stengel- oder ein Ährenstützblatt fünfnervig; Stipeln und Ährenstiele wie bei P. mucronatus, doch kleiner. Früchte sah ich an den quirlig unterbrochenen Ähren nicht. Ein recht schönes Exemplar, 1870 von Prof. Dr. Singer in den Gräben bei Pürkelgut (Regensburg) gesammelt, hat ganz den Wuchs, die kurze Verästelung, den etwas verbreiterten (zusammengedrückten) Stengel und die Blattverhältnisse von P. mucronatus; doch ist die Blatt-Nervatur und Zuspitzung von P. pusillus: der Mittelnerv zusammengesetzt mit Streifnetz, die Seitennerven näher am Rand und meist etwas verwaschen; auch die Stipeln mehr feinnervig und häutig und darum vielfach zerfasert. Die wenigen nur 2—3 cm langen Ährenstiele haben nur einige wenige verkümmerte Blüten. Im Wuchs noch sehr nahe einem P. mucronatus ist die Pfanze nach den Blättern bereits sehr ähnlich einem P. pusillus.

Zweite Hauptform: f. perpusillus F. (P. mucronatus < P. pusillus).

Unter P. pusillus f. pinnatus habe ich bereits Pflanzen aus der Hopfau erwähnt, die möglicherweise als dieser Bastard anzusehen sind. Ich sah auch noch Exemplare aus anderen Gegenden, die mir hierher zu gehören scheinen, darunter ein dänisches Exemplar, das Herr Baagöe ebenfalls für diesen Bastard hält. Ich will hier auch hinweisen auf die in Fl. exs. Bav. als P. pusillus var. elongatus ausgegebenen Exemplare aus dem Farrnbach. Doch spricht bei diesen, wie ich schon auf der Etikette bemerkt habe, namentlich die Form der Stipeln eher für den Einfluſs eines P. obtusifolius, also für die Kombination P. obtusifolius × pusillus. Andere, aus einer weiter abwärts liegenden Stelle des Farrnbachs gesammelte Pflanzen haben wieder mehr den Habitus von P. mucronatus; doch ist P. mucronatus aus jener Gegend bis jetzt unbekannt, deshalb ist die Annahme eines P. mucr. × pus. hiebei ebenso problematisch wie bei denen aus der Hopfau. Ich halte jedoch für sehr wahrscheinlich, daſs dieser Bastard zu finden sein wird. Einstweilen möchte ich zur Unterscheidung folgende Direktive aufstellen: Pflanzen, die nach dem Wuchs und den Gröfsenverhältnissen zumal der Blätter einem P. mucronatus gleichen, aber

Mittelstreifnetz und verwaschene Seitennerven zeigen, darf man mit ziemlicher Sicherheit als P. mucronatus × P. pusillus ansehen. Wenn aber die Blattnervatur entweder der des P. mucronatus oder der des P. pusillus fast oder ganz entspricht, müssen weitere Merkmale zumal an den Stipeln und Winterknospen gefunden werden um die Bastardnatur wahrscheinlich zu machen; andernfalls ist es besser je nach Befund einen schmalblätterigen dreinervigen P. mucronatus oder einen breit- und langblätterigen P. pusillus anzunehmen.

4. P. panormitanus × P. pusillus.

Diesen Bastard stelle ich ebenfalls nur problematisch auf und zwar für Formen, die zwischen P. panormitanus und P. pusillus in der Mitte liegen und weder dem einen noch dem andern in allem entsprechen. Als Hauptkennzeichen betrachte ich die Ährenhüllblätter. Sie sind sehr breit und bauchig aufgetrieben, aber nicht häutig und rötlichbraun wie bei P. panormitanus, sondern etwas krautig (blattartig) und gelblichgrün; auch die übrigen Stipeln nähern sich mehr denen des P. pusillus. Es ist allerdings denkbar, dafs diese Formen zum Teil wenigstens zu dem nachher zu besprechenden P. panormitanus × trichoides gehören. Die Stipeln der Ährenstiele wenigstens lassen sich bei Annahme der letzterwähnten Kombination erklären; jedoch der Wuchs und die Blattform scheinen mir doch mehr für die erstere zu sprechen. Ich habe die hierher einschlägigen Pflanzen schon oben unter P. pusillus ser. spathaceus besprochen.

5. P. pusillus L. × trichoides = P. franconicus F. in schedis.

In Fl. exs. Bav. Nr. 671 habe ich eine eigentümliche Form von P. pusillus ausgegeben, über die ich nur schwer klar werden konnte. Später kam ich darauf, dafs zweierlei Pflanzen ganz neben- und vielleicht auch durcheinander wachsen, nämlich echter P. pusillus und ein Bastard P. pusillus × trichoides. Beide Formen sind in den Einlagen mehr oder weniger miteinander vermengt. Der Bastard ist indessen ziemlich sicher herauszufinden; schon die Verzweigung der Pflanzen erinnert mehr an P. trichoides, insbesondere aber weisen die schmalen trübgrünen zum Teil ganz scharf zugespitzten Blätter sowie die zumal nach oben sehr fädlichen Stengel und die ebenfalls fädlichen Ährenstiele mit den steiflichen Stipeln und den kurzen Ährchen auf den Einfluſs des P. trichoides, während die Blattnervatur im ganzen die des P. pusillus ist. Herr Hagström, ein sehr guter Kenner der Potamogeton-Bastarde, war so freundlich mich zuerst auf die Bastardnatur der in Frage stehenden Pflanzen aufmerksam zu machen; von anderer Seite wurden sie als P. rutilus vermutet.

6. P. panormitanus × trichoides.

Von diesem Bastard habe ich eine Zahl fast sichere Exemplare; und zwar stehen manche Pflanzen dem P. panormitanus, andere dem P. trichoides näher. Man kann beiderlei Formen kurz so charakterisieren: die erste Form ist ein zarter P. panormitanus mit der feinen Blattzuspitzung und den fadenförmigen Ährenstielen des P. trichoides; die zweite Form ist ein P. trichoides mit den verbreiterten und kurz zugespitzten dreinervigen Blättern des P. panormitanus. Die in Fl. exs. Bav. Nr. 995 als P. (trich. var.) trinervius F. ausgegebenen Pflanzen sind wahrscheinlich dieser Bastard. Ich habe zwar noch andere viel besser ausgeprägte Exemplare von P. pan. × trich., aber nicht genug um sie ausgeben zu können. Auch in Herbarien sah ich diesen Bastard ab und zu vertreten.

Coleophylli Koch.

Das hervorstechende Merkmal dieser Gruppe ist die Verwachsung der Laubblätter mit ihren Stipeln an deren oberem scheidigem Ende und die von da ab erfolgende Verlängerung der Stipeln in der Form einer ligula. Dadurch erinnern die Glieder dieser Gruppe unwillkürlich an die Juncaceen und Gramineen, bei denen wenigstens teilweise ebenfalls Scheide und Blatt verwachsen sind und der obere Scheidenteil in ein freies Blatthäutchen ausmündet. Zur Coleophylli-Gruppe gehören

fünf europäische Arten: P. pectinatus, P. filiformis, P. iuncifolius, P. vaginatus und P. zosteraceus, aufserdem einige ausländische Arten. Diese fünf Arten sind in der Synopsis von A. u. G. alle unter einer Gesamtart „P. pectinatus“ vereinigt. Aber diese Reduktion geht sicherlich zu weit. Vor allen ist P. vaginatus so gut als irgend eine andere Potamogetonart gekennzeichnet und von ihresgleichen unterscheidbar durch ihre breiten klaffenden oben schief abgeschnittenen Stipeln, ihre kurzen unteren Stengelblätter, ihre meist trichotomische Verzweigung und anatomisch durch ihren grofsen Reichtum an wohlausgebildeten Gefäfsbündeln in der Rinde des Stengels. Auch P. zosteraceus Fries scheint mir nach einem von Herrn Baagöe zur Ansicht gelieferten Exemplar gutes Artrecht zu haben; man mufs sich nur hüten mit dem (wie es scheint sehr seltenen) P. zosteraceus Fries junge breitblätterige Formen von P. pectinatus zu vereinigen, die mit demselben nichts gemein haben als die Breite und Stumpfheit der Blätter und die grofse Zahl der Nerven (ich zählte 5—7 an jungen Blättern). Für Bayern kommen nur drei, vielleicht vier Arten in Betracht: P. pectinatus, P. iuncifolius und P. filiformis und vielleicht noch P. vaginatus. Schwierig ist die Stellung des P. iuncifolius. Ehe ich auf diesen eingehe, müssen zuvor P. pectinatus und P. filiformis genau nach ihren makro- und mikroskopischen Eigenschaften besprochen sein, da nur auf Grund genauester Kenntnis aller Verhältnisse ein Urteil sich fällen läfst, ob neben oder zwischen beiden Arten noch Platzberechtigung für den P. iuncifolius besteht. P. filiformis und P. pectinatus halte ich trotz mancher scheinbarer oder wirklicher Zwischenformen als eigene Arten fest. Anatomisch läfst sich fast immer sagen, ob eine Pflanze P. pectinatus oder P. filiformis ist. Aber auch morphologisch lassen sich beide, selbst in getrocknetem Zustand, meist sicher unterscheiden, wenigstens wenn Früchte vorhanden sind. Ich will im voraus nur einige hervorstechende Merkmale angeben: Bei P. pectinatus sind junge Stipeln immer offen, alte zumal obere Blätter immer haarspitzig, die Früchtchen mit deutlichem bauchständigen Spitzchen versehen. Bei P. filiformis sind junge Blattscheiden immer ringförmig geschlossen, die Blätter immer stumpfendig, die Früchtchen mit breiter sitzender Narbe oder doch mit nur sehr kurzem immer fast mitteständigem Griffel bespitzt. Die übrigen Unterschiede werden sich bei der Detailbeschreibung ergeben.

41. Potamogeton pectinatus L.

„Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis basi vaginantibus linearibus vel lineari-setaceis acutis uninerviis [vel trinerviis] transverse venosis venis crassiusculis, spicis longe pedunculatis, fructibus oblique obovatis subsemiorbicularibus compressis, siccatis dorso carinatis brevi stylo adscendente terminatis.“ Koch, Syn. p. 587.

Rhizom kriechend stark gabelig verzweigt fadendünn bis über 1 mm dick, im Herbst mit knollig verdickten Endgliedern (Winterknollen). Laubstengel fadendünn bis über 1 mm dick, von unten an wenig aber lang verästelt, nach oben zu gewöhnlich dicht gabelästig, in tiefen Seen 2—4 m lang und so reich verzweigt, dafs aus einer Pflanze leicht 10 und mehr Einlagen für das Herbar gewonnen werden können. Die Stengelglieder sind unten kurz (2—5 cm), dann werden sie nach oben zu gleichmäfsig 5—10 cm lang, zu oberst im Ährenstand werden sie wieder kürzer, mitunter sehr kurz, zumal an sterilen Trieben. Blätter 3—15 cm lang, teils fadenförmig-rinnig oder borstlich ($^1/_4$—$^1/_2$ mm breit), teils linealisch bis $2^1/_2$ cm breit; so namentlich an herbstlichen und Frühjahrs-Jugendformen, bei den letzteren kurz zugespitzt oder auch abgerundet stumpf, an erwachsenen Pflanzen aber stets in eine ± lange scharfe Spitze endigend, mit einer dicken Mittelrippe und (wenn breit) mit zwei nahe am Rand und bezw. an den Randnerven laufenden schwächeren Seitennerven, an Jugendformen auch 5—7nervig; starke, kurze, gerade Queradern verbinden Mittel- und Seitennerven bezw. den Mittelnerv mit den Randnerven. Die Scheiden sind 2—5 cm lang, mit häutigen weifslichen Rändern und derbem grünlichem Rücken. Die ligula ist nicht ganz halb so lang als die Scheide, in frischem Zustand auf-

recht, weifslich oder etwas grünlich, zart und hinfällig, die älteren fast alle oben abgefault oder doch zerfranst, nur am Grund erhalten. Die Ährenstiele meist 5—10 cm lang, selten die Blätter viel überragend, doch mitunter bis 20 cm und darüber verlängert. Die Ähren sind schon in der Blüte locker und etwas wirtelig, indem wenigstens das untere Blütenpaar etwas von den übrigen getrennt ist; zur Fruchtzeit kann man 4—5 Wirtel unterscheiden, deren unterster weiter absteht als die übrigen. Die Pistille haben deutliche Griffel, welche das Spitzchen der Frucht bilden. Die Frucht ist verhältnismäfsig grofs, $2^1/_2$—4 mm lang, 2—3 mm breit, gewöhnlich halbkreisrund, mit gekieltem Rücken und mit fast gerader Bauchseite, in deren Verlängerung das Spitzchen steht, selten abgerundet-kugelig, ohne deutlichen Rückenkiel; die Seitenkiele sind, wenn vorhanden, immer undeutlich. Als Varietäten kann man je nach dem Wuchs und der Breite der Blätter und Scheiden folgende Formen unterscheiden: var. scoparius Wallr. Die Stengel sind fädlich, die oberen Stengelglieder sehr verkürzt und deshalb die Blätter in dichten Büscheln („besenförmig") stehend; die Blätter sind mitunter haarfein, gewöhnlich borstlich. Die Fruchtähren teils in den Blättern verborgen, teils verlängert mit auffällig grofsen gelblichroten Früchten, selten sehr (bis 20 cm) lang gestielt (f. longipedunculatus Tis.). A. u. G. ziehen hieher auch var. drupaceus Koch „mit schiefeiförmigen, ungekielten, mit kurzem breitem Spitzchen gekrönten Früchtchen". Nach mehreren von dem klassischen Fundort Stötteritz stammenden Einlagen „P. pectinatus" und einer in der Umgebung Augsburgs als P. pectinatus gesammelten Pflanze (im Herbar der Kgl. Forstl. Hochschule zu Aschaffenburg) glaube ich, dafs man die var. drupaceus K. wirklich hieher ziehen kann oder mufs; denn die von mir geschenen Exemplare haben lang und scharf zugespitzte Blätter. Ich habe deshalb auch eine Näherungsform (Früchte mit abgerundetem Rücken, nur sehr schwach und undeutlich gekielt, aber mit deutlichem Spitzchen) f. subdrupaceus genannt und hieher gestellt. Sehr feinstengelige langgegliederte Pflanzen von ähnlicher Zartheit der Blätter wie var. scoparius hat Tiselius var. laxus genannt. In tiefem Wasser, wie z. B. im Stallauer Weiher bei Tölz, kann man diese Varietät leicht neben der var. scoparius oder statt deren sehen je nach dem jeweiligen Wasserstand; ich betrachte die var. laxus Tis. daher nur als Form und zwar als Übergang von der Seichtwasser- zur Tiefwasserform, nicht selten zugleich als Übergang zur var. vulgaris Cham. Bei der Grundform (var. vulgaris) sind die unteren Stengelglieder lang, die oberen verkürzt, doch nicht so stark, dafs die oberen Zweigblätter einander fast parallel und gleichhoch werden; die Blätter und die Scheiden sind annähernd gleichbreit, $^1/_2$—1 cm breit, etwas breiter als die Stengel (im oberen Teile); die Blätter, wenigstens die oberen, sind in eine lange scharfe Spitze ausgezogen, 1—3nervig. Wenn die Äste sparrig abstehen und deutlich abwechselnd angeordnet sind, entsteht die (var.) f. dichotomus Wallr.; die Äste sind gewöhnlich kürzer und die Blätter sind starrer als an anderen Formen (aufser wenn letztere von Flufssalzen inkrustiert sind). Lange Stengelinternodien, ein schlanker und etwas schlaffer Wuchs, sehr breite im Alter klaffende derbe Scheiden und $1^1/_2$—2 cm (an Jugendformen noch darüber) breite Blätter kennzeichnen die var. interruptus Asch. (pinguis Tis., Vaillantii R.S.). Die Blätter sind dreinervig; Jugendformen sah ich auch 5—7nervig (mit den Randnerven also 7—9nervig). Letztere auffallende Form will ich f. zosteroides nennen, aber dabei betonen, dafs sie nicht mit P. zosteraceus Fries identisch ist; überhaupt ist meines Erachtens P. zosteraceus Fries mindestens als Unterart neben, nicht unter P. pectinatus zu stellen. Ob P. interruptus Kit. mit var. interruptus Asch. ganz identisch ist, bezweifle ich. Nach einem Originalexemplar Kitaibels halte ich dafür, dafs der P. interruptus etwa in demselben Verhältnis zu P. pect. vulgaris steht, wie var. drupaceus K. zu var. scoparius Wallroth; die Früchte sind etwas kleiner, aber mehr rundlich und kürzer bespitzt. Ich sah Pflanzen in der Zusam bei Donauwörth, von denen das gleiche gilt. P. flabellatus Bab. soll nach A. u. G. mit P. pect. var. interruptus identisch sein. Bennett, Fryer u. a. Autoren halten an der Artberechtigung fest. Auch Morong hat ihn sachlich als Art festgehalten, nur hat er den Namen P. flabellatus durch den älteren P. interruptus ersetzt. Aufser-

dem hat Morong noch eine amerikanische Art P. latifolius (Robb.) Morong aufgestellt; P. latifolius soll sich von P. flabellatus unterscheiden durch die Früchte — diese seien sehr ähnlich denen des P. pectinatus —, ferner durch viele kurze Seitenäste, durch kürzere und stumpflichere Blätter und durch einen stärkeren und steiferen Stengel. (Vgl. var. dichotomus Wallr.!) Die Hauptunterschiede von P. pect. und P. flabellatus habe ich (nach Fryer, Journ. of Bot. 1888, p. 273) bereits im Bestimmungsschlüssel angegeben und will sie hier nicht wiederholen. Meine Ansicht geht dahin: Der eigentliche P. flabellatus ist, soweit ich an den als solcher bezeichneten englischen und amerikanischen Pflanzen beurteilen kann, schon seines ganz eigentümlichen „farrnwedelähnlichen" Wuchses wegen mindestens als Varietät, vielleicht besser als lokale Rasse oder Unterart des P. pectinatus anzusehen; was ich aber von deutschen und speziell von bayerischen Herbarpflanzen als P. flabellatus bestimmt gesehen habe, halte ich zumeist nicht verschieden von P. pectinatus var. interruptus und zum Teil auch var. vulgaris. Nur eine in den Flüssen und Moorbächen der oberbayerischen Hochebene und wie scheint auch in Tiroler und Schweizer Seen vorkommende Form, habituell sehr dem P. iuncifolius ähnlich, kann vielleicht zu P. flabellatus gehören. Es kann aber auch sein, dafs diese Pflanzen eine Bastardform von P. iuncifolius (oder P. filiformis) mit P. pectinatus sind. Da zu feineren Untersuchungen vielseitiges und möglichst frisches Material benötigt wird, will ich hier vorerst nicht näher darauf eingehen, werde aber die Sache nach Möglichkeit weiter verfolgen.

Bemerken will ich hier auch noch, dafs Schüblers Unterscheidung des P. pectinatus in var. lacustris und var. fluviatilis nur eine Varietätenabgrenzung nach den Formen des stehenden und fliefsenden Wassers bezweckt, aber mit P. flabellatus und P. vaginatus gewifs nichts zu tun hat.

Den anatomischen Bau des Stengels hat Schenk auf T. VIII, Fig. 42 a und b dergestellt; nur kommen die Siebröhren in dem einfarbigen Bild bei weitem nicht so zur Geltung wie sie im gefärbten Querschnitt sich auffallend machen. Die axilen Gefäfsbündel sind in ihrem zentralen Teil vollkommen miteinander verschmolzen; ihre Xylemteile sind fast ganz aufgelöst; an ihrer statt ist eine auffallend grofse zentrale Lücke; in der Nähe der Knoten, aber auch in jungen Internodien (aus den Gipfeln oder aus Knospen genommen) sieht man statt einer zwei Gefäfslücken nebeneinander. Nur an einigen sehr kräftigen Pflanzen habe ich drei (in der Richtung der längeren Achse liegende) Gefäfslücken gefunden; nach Raunkiaer scheint bei nordischen Pflanzen die Dreizahl Regel zu sein. Die Endodermis ist nur in ganz jungen Exemplaren gleichmäfsig und zwar schwach verdickt; an alten Exemplaren sind deren Zellen innen und an den Seiten stark bis zapfenförmig verdickt. Die Rinde hat eine im Alter mit starken Cuticularschichten versehene Epidermis; darunter liegt eine Zwischenschicht von gewöhnlich winzig kleinen, leicht übersehbaren Zellen; an diese stofsen dann die sehr grofslumigen äufseren Luftzellen. In den Knotenpunkten der äufsersten und vorletzten Luftkammernreihe liegt regelmäfsig eine variable Zahl von Leitbündeln, teils Gefäfs-, teils blofse Bastbündel; erstere überwiegen und 1—3 davon sind gewöhnlich noch etwas weiter nach innen gerückt. Sehr häufig ist die Zahl der Leitbündel 7—9 (6—14); doch kommen auch weniger vor und mehr. Die kleinste Zahl (2) sah ich in je einer Pflanze aus der Vils bei Amberg und aus der Zusam bei Donauwörth; an einer anderen Pflanze aus der Vils bei Hahnbach fand ich deren drei. Diese geringe Zahl an Flufspflanzen ist um so auffälliger, als ich an dem allerfeinsten P. pectinatus scoparius, den ich je gesehen habe (aus einer Donau-Altung bei Regensburg), sechs Gefäfs- und zwei Bastbündel gefunden habe. Die gröfste Zahl von Rindenbündeln, nämlich 18, sah ich an zwei grofsen Pflanzen aus der Regnitz; aber nordische Pflanzen aus dem Trendaa haben 26 und 36 Rindenleitbündel in 2—3 Reihen verteilt. Den anatomischen Bau des Blattes veranschaulichen Schenks Abbildungen T. II, Fig. 11 a—d.

Die Stipeln haben nur zwei Zellreihen: eine sehr kleinzellige wie unter der Oberhaut der Stengel und eine Reihe von Luftzellen. Der kielige Rücken ist stark verbreitert; dadurch bekommt der Stipelquerschnitt fast die Gestalt eines mit Fassung

versehenen Ringes. Im Innern des Kieles liegt ein grofses Gefäfsbündel, umgeben von Luftzellen, die strahlig als Luftkammernreihen nach beiden Wandungen hin sich fortsetzen. Da wo sie in die Aufsenschicht einmünden, steht beiderseits wieder ein Gefäfsbündel, doch kleiner als das zentrale; mitunter sieht man auch in einem Knotenpunkt der Luftkammernreihen ein schwaches Bündelchen. Die übrigen Leitbündel liegen subepidermal; es sind meist kleine Gefäfsbündel (2—4) und einige wenige Bastbündel. Die Hauptnerven setzen sich bis in die Ligula hinein fort. Aufser diesen mit ihrem Blatt verwachsenen Stipeln kommen bei P. pectinatus auch noch freie Axillarstipeln vor. Reichenbach und Fieber haben sie unter dem Namen „Gelenkscheiden" erwähnt. Fieber sagt: „Gelenkscheiden in den Blattscheiden eingeschlossen, das Glied fest umschliefsend, lang zugespitzt, sehr zart und weifs." Reichenbach sagt (p. 18): „Die eigentlichen Gelenkscheiden sind kurz, lang zugespitzt und in den Blattscheiden verborgen." — Ich fand sie immer da, aber auch nur da, wo ganz junge, noch sehr wenig entwickelte Achselsprosse in den Scheiden der innersten Blätter verborgen sind. Wenn man Endtriebe, die ihre Entwickelung noch nicht beendet haben, dadurch bloflegt, dafs man nach genügender (Aufweichung und) Benetzung derselben die äufseren Blätter samt ihren Scheiden vorsichtig eins nach dem andern abzieht, bis schliefslich der junge Axillartrieb bloßgelegt ist, findet man in der Scheide des ihn unmittelbar einhüllenden Blattes besagte „Gelenkscheide". In einem Fall sah ich deren vier von ungleicher Gröfse und Entwicklung nahe beisammen. Dieser Umstand schien mir zunächst dafür zu sprechen, dafs es squamulae intravaginales seien. Allein ihre ungleiche Inserierung und Gröfse macht es sehr wahrscheinlich, dafs an dieser Stelle vier Knoten und ganz kurze Internodien beisammen sind, jeder Knoten mit einem Achseltrieb (Knöspchen) und daher jedes „Gelenk mit seiner Gelenkscheide". Nachdem ich bei P. crispus und P. densus ebenfalls freie Axillarstipeln als „Gelenkscheiden" gefunden habe, stehe ich nicht an, auch die Gelenkscheiden des P. pectinatus als freie Axillarstipeln zu betrachten.

Die Ährenstiele des P. pectinatus — und überhaupt die der ganzen Coleophylli-Gruppe — weichen anatomisch von allen bisher besprochenen wesentlich ab. Sie sind genau so gebaut wie der Stengel in seinem obersten Teil; sie haben wie dieser einen Achsenzylinder mit Schutzscheide; in der Rinde liegen keinerlei Leitbündel; solche fehlen bereits auch in der Rinde des obersten Stengelteils. Oberer Stengelteil und Ährenstiel können sonach in dieser Gruppe anatomisch nicht unterschieden werden; in den übrigen Gruppen sind die Gefäfsbündel der Ährenstiele von einander getrennt, also ohne gemeinsame Scheide.

Zum Schlufs mufs ich noch etwas sagen über die Winterknollen und -Knospen. P. pectinatus fruchtet zwar ziemlich häufig, wenn auch im Verhältnis zu seiner vegetativen Üppigkeit nicht gerade reichlich. Nur die var. interruptus habe ich auffallenderweise in flutendem Wasser noch nie fruchten sehen; gleiches wird berichtet vom P. pectinatus interruptus in der Rhone bei Genf. Von Bastardierung kann keine Rede sein; denn im Kanal und in den Altungen dahier bringt die var. interruptus Früchte. Man kann nur annehmen, dafs im flutenden Wasser die Befruchtung durch Auswaschung oder durch Zersetzung des Pollens verhindert wird. Dafür ist aber die rein vegetative Vermehrung des P. pectinatus um so üppiger. Sie vollzieht sich teils durch die schon erwähnten Rhizomknollen, insbesondere aber durch die im Spätherbst an zahlreichen Ästchen sich bildenden Winterknospen. Bei beginnender Kälte sinken die Mutterpflanzen zu Boden, die Knospen treiben alsbald Würzelchen und befestigen sich im Grund; damit ist die nächstjährige Generation grundgelegt und sichergestellt.

42. Potamogeton filiformis Persoon (P. marinus [L.] Koch, Reichenbach).

Foliis omnibus submersis membranaceis pellucidis basi vaginantibus linearibus vel lineari-setaceis acutis uninerviis transverse venosis, venis crassiusculis, spicis longe pedunculatis, fructibus obovato-subglobosis, siccatis corrugatis dorso latorotundato ecarinatis stigmate lato sessili coronatis. Fructus plus quam dimidio minores quam in Potamogetone pectinato. (Koch, Synopsis p. 587, n. 20. P. marinus.)

Rhizom kriechend, stärker als die Stengel, ausläuferartig, bis 1 mm dick, mit 1—4 cm langen Gliedern, an den Knoten mit sehr feinen Wurzelfasern. Die Hauptstengel sind im untersten Teil noch rhizomartig, ungemein kurz gegliedert und dicht gabelästig, so dafs junge Pflanzen büschelig oder rasenartig erscheinen und eher einem jungen Gras oder Riedgras als einem Potamogeton ähnlich sehen. Sterile Pflanzen oder Stengel werden nur 10—15 cm hoch, mit nur 5—7 kaum bis 1 cm langen Gliedern und mit schmalen unter oder bis $^1/_2$ mm breiten 5—10 cm langen schwachrinnigen Blättern. Fertile Stengel werden 30—40 cm lang. Die Blätter haben einen sehr starken Mittelnerv, auch zwei aus Bastfasern gebildete Randnerven; nach oben sind sie wohl verschmälert zugespitzt, aber immer stumpfendig. Die Scheiden sind kürzer, die Blatthäutchen dagegen im Durchschnitt relativ länger als an P. pectinatus; junge Scheiden sind nicht wie bei P. pectinatus an den Enden ineinander geschlungen oder dicht aneinander gelegt, sondern miteinander zu einem geschlossenen Ring verwachsen; aber sie reifsen in ihrem sehr dünnen Vorderrand leicht ein und ältere Stipeln sind deshalb offen, immerhin noch etwas enger anliegend als bei P. pectinatus. Die Ährenstiele sind sehr dünn, schlank und gebrechlich, ohne die Ähre 5—10, mitunter auch bis 15 cm lang. Die Ähren sind immer unterbrochen mit je zwei Blüten an einem Wirtel; der untere Wirtel steht weiter ab als die übrigen 3—4, gewöhnlich 1—$1^1/_2$ (bis $2^1/_2$) cm, während die übrigen der Reihe nach von unten nach oben etwa 1, $^3/_4$, $^1/_2$ cm voneinander entfernt sind. Die Ähren sind gewöhnlich reichfrüchtig, bei voller Entwicklung mit je acht Früchtchen an den Wirteln; die Früchtchen sind frisch lebhaft grün, trocken gelblich bis bräunlich-grün, vollreif ungerunzelt, sonst runzelig, schief umgekehrt eiförmig, am Rücken gewöhnlich abgerundet und an den Seiten etwas gewölbt, seltener schwachkielig und schwach zusammengedrückt, in der typischen Form mit breiter fast sitzender Narbe, seltener mit ganz kurzem mittelständigem Spitzchen, etwa 2 mm grofs.

Als Hauptunterscheidungsmerkmale von P. filiformis und P. pectinatus sind sonach zu nennen: 1. P. filiformis ist unten sehr kurzgliederig und reichästig, nach oben einfach oder doch nur mit einzelnen kurzen (nichtblühenden) Ästen; P. pectinatus scoparius, der ihm am meisten ähnelt, hat unten nur wenige Äste mit langen Gliedern, nach oben ist er sehr kurzgliederig und reichverzweigt. 2. P. filiformis hat in der Jugend geschlossene, P. pectinatus immer offene (wenn auch jung mit eng aneinander liegenden Enden erscheinende) Scheiden; die Ligula ist bei P. filiformis relativ gröfser, so grofs oder auch etwas gröfser als die Scheide. Reichenbach sagt, „die Ohren der Blattscheide sind bei P. filiformis abstehend, bei P. pectinatus aufrecht“. So richtig dies ist, so läfst sich doch an getrockneten Pflanzen mit diesem Merkmal selten etwas ausrichten, weil die Ohren der Blattscheide, wenn überhaupt noch vorhanden, beim Trocknen sich verpressen und verdrehen. 3. Die Blattenden sind bei P. filiformis immer stumpf, bei P. pectinatus zwar an Jugendformen auch stumpf, aber an erwachsenen Pflanzen meist langhaarspitzig oder (an breiten Blättern) doch wenigstens kurz scharfspitzig. Die Nervatur der Blätter soll nachher eigens besprochen werden. 4. Die Ährenstiele entspringen beim kurzwüchsigen P. filiformis schon in und unter der halben Höhe der Pflanze („schaftähnlich“, sagt Reichenbach), beim hochwüchsigen sind sie namhaft verlängert und können deshalb im allgemeinen relativ länger als an P. pectinatus genannt werden. 5. Die Früchtchen unterscheiden sich, namentlich wenn man den P. drupaceus Koch aufser Betracht läfst, ganz wesentlich durch Form und Gröfse von denen des P. pectinatus. Ihre Kleinheit, ihre schiefeiförmige Gestalt mit gerundeten Seiten und Rücken, und mit ganz oder fast ganz sitzender gewöhnlich breiter Narbe, lassen sie meist leicht und sicher von denen des P. pectinatus unterscheiden; näher stehen ihnen die Früchte von P. vaginatus und ohnehin die von P. iuncifolius. Nach diesen Merkmalen stehe ich nicht an P. filiformis als eigene Art zu betrachten, wenn ich auch nicht verkenne, dafs es mitunter Pflanzen gibt, deren Zugehörigkeit zu P. pectinatus oder P. filiformis wenigstens nach äufseren Merkmalen mehr oder weniger zweifelhaft bleibt. Ich denke dabei namentlich an

eine in den oberbayerischen Mooren häufig vorkommende Form mit verlängerten unteren Stengelgliedern und kurzen abwechselnd stehenden Ästen nach oben. Was aber morphologisch nicht immer ganz sicher bestimmbar war, das vermochte ich bis jetzt, wenn die betreffenden Pflanzen gut genug erhalten waren, immer zu unterscheiden durch anatomische Merkmale. Auf diese werde ich unter P. iuncifolius zu sprechen kommen.

Eine besondere Beachtung mufs ich noch den Blättern zuwenden. Chamisso, Fries, Reichenbach und neuere Autoren nennen die Blätter einnervig. Dies ist richtig und auch nicht. Wer die Nervatur der Potamogetonblätter genau kennen lernen und dabei vor Täuschungen sich hüten will, scheue nicht das bischen Zeit und Mühe sich Querschnitte daraus zu fertigen. Bei dem dicken Blatt der Coleophylli unterliegt die Herstellung von Querschnitten nicht der mindesten Schwierigkeit. Sobald man einige Schnitte aus, ober und unter der Blattmitte gefertigt und auf dem Objektträger mit einem Tropfen Wasser benetzt hat, dehnen sie sich aus und lassen die Nervatur und den ganzen Zellbau in vollständiger Klarheit übersehen. Sollte, was öfters der Fall ist, der Querschnitt zu wenig durchsichtig sein, so genügt ein kleiner Zusatz von Kalilauge um ihn durchsichtig zu machen. An einem solchen Querschnitt von P. filiformis wird man fast immer drei Nerven finden; einen starken zentralen — die Mittelrippe, gebildet von einem von Luftkammern umgebenen Gefäfsbündel und zwei den Rändern nahe Nerven; selbst an dem allerfeinsten P. filiformis mit fast nadelförmigen Blättern aus dem Norden habe ich immer Randnerven gesehen, wenigstens einen davon; der andere fehlt manchmal, doch nicht oft. Diese Randnerven sind an ganz feinen Blättern durch Bastfasern gebildet, aber in der Regel sieht man wenigstens an einem Rand innerhalb der Bastzellen einige prosenchymatische Holz- oder Bastparenchymzellen. Ich kann deshalb den Ausdruck, P. filiformis sei einnervig, nur in dem Sinn gelten lassen, dafs nur ein Hauptnerv (die Mittelrippe) vorhanden ist und zwischen diesem und den Randnerven keine Seitennerven liegen; aber die Randnerven selber vertreten die Stelle von Seitennerven; sie liegen häufig etwas vom Rand zurück, manchmal sogar sind beide so weit nach innen gerückt, dafs sie als Seitennerven erscheinen; auch der Hauptnerv (Mittelrippe) wechselt mitunter seinen Platz und steht etwas exzentrisch. Vom Gefäfsbündel des Hauptnerven laufen zu den Rändern der Ober- und Unterseite und der Quere nach Reihen von Luftzellen; da wo mehrere sich kreuzen, entstehen Knoten, die bei blofs äufserlicher Betrachtung der Blattfläche leicht für feine Nebennerven gehalten werden.

43. Potamogeton iuncifolius Kerner.

„Caules elongati valde ramosi ramis dense foliatis. Folia elongata linearia apice obtusa basi longe vaginantia, trinervia (nervis lateralibus marginalibus) transverse nervosa. Spicae demum valde interruptae, longe pedunculatae. Fructus eis Potamogetonis pectinati fere dimidio minores compressi semiglobosi vix carinati, apice nodulo coronati. Habitat in rivulis Tiroliae septentrionalis.“ Prof. Dr. Fritsch in „Verhandlungen der k. k. zoolog. und bot. Gesellschaft in Wien. 1895—96. Bd. XLV. p. 364.

Diese als authentisch zu betrachtende Diagnose des P. iuncifolius soll zunächst genau analysiert werden. 1. Caules elongati. Mafse sind nicht angegeben, aber nach den gesehenen Originalexemplaren kann ich nicht zweifeln, dafs dieser Ausdruck a) die Hochwüchsigkeit b) die verlängerten Internodien gegenüber dem P. filiformis zum Ausdruck bringen soll. Von P. pectinatus unterscheidet dieses Merkmal den P. iuncifolius nicht. 2. Caules valde ramosi. Nach den mir vorliegenden Originalexemplaren aus dem Bach Giefsen bei Innsbruck schliefst sich die Verästelung und damit die Tracht des P. iuncifolius am engsten an P. pectinatus interruptus an: unten lange Hauptäste, nach oben mehr aber kürzere Zweige. 3. Rami dense foliati. Dieser Ausdruck würde auf die Kürze der Internodien weisen. Aber an vor-

liegenden Pflanzen sind die Gliederstücke des P. iuncifolius weder so kurz wie an P. pectinatus scoparius oben, noch so kurz wie an P. filiformis unten; ziemlich weit hinauf am Stengel sehe ich die Glieder 4—6 cm lang, oben wo die Verästelung beginnt und die reiche Belaubung sich zeigt, sind sie noch 2—1, ganz oben nur $^1/_2$ cm lang, mithin im allgemeinen etwa wie bei P. pectinatus vulgaris. 4. Folia elongata linearia apice obtusa. Genau so sind die Blätter des P. filiformis, nur schmäler; in der Länge ist kaum ein Unterschied. Folia . . . basi longe vaginantia. Durch dieses Merkmal rückt P. iuncifolius etwas ab von P. filiformis und nähert sich dem P. pectinatus. Folia . . . trinervia, nervis lateralibus marginalibus. Richtig, aber darin übereinstimmend mit den vorhin beschriebenen Blättern des P. filiformis. An der oben zitierten Stelle führt Prof. Fritsch aus einer Originaletikette Kerners u. a. die Worte an: „bei P. iuncifolius zeigen die Blätter einen starken Mittelnerv, zwei ganz nahe am Rand verlaufende sehr schwache Nerven und 2—4 noch schwächere zwischen diesen und dem Mittelnerven.“ Mit Recht hat Prof. Fritsch diese Angabe gestrichen. Sie beruhen auf der von mir bei P. filiformis erwähnten leicht unterlaufenden Täuschung, die Knotenpunkte der im Innern des Blatts liegenden Luftzellen, die äufserlich durchscheinen, für feine Nerven zu halten. Blattquerschnitte ergeben regelmäfsig drei Nerven, sehr selten liegt aufserhalb eines Seiten- oder Nebennerves, in dem dieser weit nach innen gerückt ist, noch ein schwaches Bastbündelchen als Randnerv. Auch bei dieser Art behalten nämlich die Nerven nicht immer ihre genaue Lage bei, wie man mitunter schon äufserlich sehen kann; sie weichen mitunter von der geraden Richtung ab, selbst der Mittelnerv kann etwas von der Mitte abseits rücken. Regelmäfsig sind aber bei P. iuncifolius die zwei nahe am Blattrand laufenden Nerven durch kleine Gefäfsbündel gebildet, was bei feinblätterigem P. filiformis nicht immer der Fall ist oder doch nur schwer sich feststellen läfst; da bei Potamogeton allgemein die eigentlichen Randnerven durch Bast- nicht durch Gefäfsbündel gebildet werden, so ist die Bezeichnung folia trinervia richtig; die Randnerven des P. iuncifolius sind Seitennerven. 5. Spicae demum valde interruptae, longe pedunculatae. Beide Eigenschaften sind in höherem Mafs zutreffend bei P. filiformis; bei P. iuncifolius sind, namentlich wenn man den höheren Wuchs in Betracht zieht, die Ährenstiele relativ kürzer und die Ähren kürzer unterbrochen als bei P. filiformis; namentlich steht der untere Fruchtwirtel, bzw. Blütenwirtel, bei P. iuncifolius kaum je so weit ab als bei P. filiformis. 6. Fructus eis Potamogetonis pectinati fere dimidio minores, compresso-semiglobosi, vix carinati, apice nodulo coronati. Diese Fruchtmerkmale gelten fast wortwörtlich auch von P. filiformis und darin liegt ein Hauptbedenken gegen die Artberechtigung des P. iuncifolius. Schon Kerner hat nach Fritsch in der Etikette darauf hingewiesen, dafs P. iuncifolius durch die kleineren Früchte mit sitzender Narbe vom P. pectinatus sich unterscheidet und weit mehr dem P. filiformis (marinus) sich anschliefst. — Tiselius, Fryer, Bennett und andere Autoren haben den P. iuncifolius mit P. flabellatus Bab. verglichen und teils für, teils gegen seine Identität mit letzterem sich ausgesprochen. Wie ich oben unter P. pectinatus v. interruptus schon bemerkt habe, sind P. iuncifolius und P. flabellatus habituell einander recht ähnlich. Aber anatomisch und durch die zugespitzten Blätter steht P. flab. jedenfalls dem P. pectinatus nahe. Dagegen steht P. iuncifolius dem P. filiformis am nächsten und zwar so nahe, dafs eine minutiöse Untersuchung darüber nötig ist, ob er sich von letzterem überhaupt durch genügende Merkmale unterscheiden und trennen läfst.

Aus obiger Diagnose ergeben sich eigentlich nur drei einigermafsen beachtenswerte Unterschiede: 1. die Grösse. P. filiformis ist selten über 35—40 cm grofs, häufig nur halb so grofs; P. iuncifolius ist eine hochwüchsige Pflanze. Aber klein- und grofswüchsige Exemplare gibt es auch bei P. pectinatus. 2. die Verästelung. P. filiformis ist unten kurzgegliedert und reichverästelt, oben einfach oder doch kurz und wenig ästig. P. iuncifolius hat unten einige Hauptäste, oben ist er ästig bis sehr ästig. 3. Blätter und Blattscheiden sind bei P. filiformis wenig breiter als

der Stengel, nicht viel breiter als etwa $^1/_2$ mm. Bei P. iuncifolius sind Blätter und Scheiden bis doppelt so breit als der Stengel, an und über 1 mm breit, aufserdem sind die Scheiden länger, die Blatthäutchen kürzer und weniger abstehend als bei P. filiformis. Aber man beachte es wohl: Die Blätter des P. iuncifolius sind ebenso stumpf, wenn nicht stumpfer als bei P. filiformis und die Blattscheiden des P. iuncifolius sind in der Jugend ebenso vollkommen geschlossen wie die des P. filiformis. Nimmt man hinzu, dafs die Blätter beim einen wie beim andern dreinervig sind und dafs die Früchtchen beider kaum voneinander unterschieden werden können, so wird man zugeben müssen, dafs P. iuncifolius jene Merkmale, die den P. filiformis vom P. pectinatus hauptsächlich unterscheiden, mit dem P. filiformis gemeinsam hat. Es ist nun also fast eine reine Ermessungsfrage, ob man den P. iuncifolius noch neben P. filiformis aufrecht erhalten kann und soll; denn die Antwort hängt davon ab, welches Gewicht man den drei vorhin erwähnten Unterschieden beilegt. Ich will die eigentliche Entscheidung hierüber den mafsgebenden Systematikern überlassen. Ich stimme Herrn Raunkiaer zu, der in seinem Werk p. 73 die Ansicht geäufsert hat, dafs P. iuncifolius mit P. filiformis v. alpinus zusammenzufliefsen scheint und schwerlich als eigene Art aufrecht erhalten werden kann. Ich meinerseits vereinige den P. iuncifolius mit P. filiformis zu einer Gesamtart „P. marinus autt.“, d. h. ich betrachte beide als Unterarten. Dazu bestimmen mich sowohl die erwähnten Unterschiede und Gemeinsamkeiten, als namentlich auch der anatomische Bau. Auf diesen will ich noch kurz eingehen.

Um die bei P. iuncifolius und bei P. filiformis ermittelten Verhältnisse in bezug auf die Gefäfslücken des axilen Zylinders und die Zahl der Rindenbündel recht deutlich heraustreten zu lassen, will ich eine kleine Tabelle anfügen über die bei einer grofsen Zahl untersuchter Pflanzen erhaltenen Resultate.

Ich fand bei nachverzeichneten Pflanzen die beistehende Zahl von Gefäfslücken (GL) im Zentralzylinder und von Leitbündeln in der Rinde (RB); die mit (+) bezeichneten Zahlen geben nur schwach angedeutete weitere Gefäfslücken an.

I. P. iuncifolius K.

	GL	RB
1. Aus dem Kongeaa (Jütland)	4	18
2. „ „ „	4	16
3. „ „ Bach Giefsen (Innsbruck) 2mal	4	2
4. „ „ „ „	4	4
5. an grofswüchsigen breitblättrigen Pflanzen aus dem Bach Giefsen 2mal	4	8 oder 11
1mal	4 (+2)	3
2mal	4	4 oder 7
6. aus dem Laaser Moos	4	2
7. „ „ Leutaschsee	4	6
8. „ der Ramsach (Murnau)	4 (+2)	3
9. „ Moorbächen b. Murnau 3mal	4	4

II. P. filiformis P.

	GL	RB
1. Fischbach (Jütland)	2 (+1)	3 oder 2
2. Tissosee „	2 (+2)	2
3. Halle „	2	2
4. v. luxuriosus Hagström	2	1
5. v. rivicolus Hgstr.	2 (+2)	2
6. von Südtirol, leg. Facchini	1	3
7. aus Nordamerika, leg. Baker	2	2
8. aus dem Laaser Moos	4	2
9. von Tölz; die grofse Form	4	3
die kleine Form	4	2
10. aus dem Tegernsee 2 oder	4	2 oder 3
aus oberen Stengelteilen	1	2
11. Memmingerried	4	2
12. aus der Moosach	2	4
? [„ „ (wohl junger P. pect. oder P. filif. × pect.	1	8]
13. aus der Amper	4	3

Aus der Tabelle ergibt sich: 1. Bei P. filif. ist die Zahl der Rindenbündel 2–3, selten 1 oder 4, dagegen bei P. iuncifolius gewöhnlich 4—8, seltener darunter und nur bei den Kongeaa-Pflanzen darüber. 2. Bei P. iuncifolius ist die Zahl der Gefäfslücken regelmäfsig 4, selten sind 2 weitere angedeutet; dagegen ist bei P. filiformis, ausgenommen die bayerischen und Tiroler Pflanzen, die Zahl der Gefäfslücken gewöhnlich 2, und 2 weitere sind öfters angedeutet; bei den bayerischen und Tiroler Pflanzen aber ist die Zahl regelmäfsig 4, nur ausnahmsweise geringer. 3. Die bayerischen und Tiroler Pflanzen stehen sonach hinsichtlich der Rindenbündel dem typischen (nordischen) P. filiformis nahe, hinsichtlich der Gefäfslücken dem P. iuncifolius; sie stehen tatsächlich in der Mitte von beiden und könnten nach Belieben da- oder dorthin gestellt werden. Am sprechendsten tritt dies bei den Laaser Pflanzen hervor. Da sie aber im Wuchs den unter II. 3–5 erwähnten nordischen Pflanzen des P. filiformis entsprechen, so will ich sie zu P. filiformis ziehen.

Ich unterscheide demnach wie folgt: P. marinus (auct.) F.

1. Unterart: P. iuncifolius Kerner. Pflanzen kräftig, meist hochwüchsig und verästelt; Scheiden über 1 mm breit.
   α. Stengel sehr gestreckt, oben reichästig *var. fluviatilis Fischer (non Schübler).*
   β. Stengel kürzer, unten ästiger als oben *var. amphibius Baagöe (in schedis).*
2. ? Zwischenform: „Stengel 40—50 cm, Blätter über 1 mm breit, lang; Scheiden 20—25 mm; die Ähre wenig über die Blätter hervorragend" (Hagström), *P. filiformis var. alpinus Blytt (non A. n. G.).*
3. Unterart: P. filiformis P. Pflanzen 10—40 cm hoch, Blätter und Scheiden ca. $^1/_2$ (bis $^3/_4$) mm breit.
   a) Ährenstiele überragen wenig oder nicht die Blätter;
      * Pflanzen kurz (bis 10 cm), rasig, mit borstlichen Blättern *var. fasciculatus Wlfg.*
      ** Pflanzen bis 30 cm hoch, mit sehr langen ca. $^1/_2$ mm breiten Blättern *var. luxuriosus Hgstr.*
   b) Ährenstiele bedeutend über die Blätter hinaus verlängert;
      * Ährentragende Stengel nicht oder nur wenig länger als die sterilen, gewöhnlich mit einem Kurztrieb unter dem Ährenstiel *var. rivicolus (Hagström) F.*
      ** Ährentragende Stengel sehr verlängert, meist mit 2—3 durch längere Internodien getrennten Kurztrieben *var. elongatus (Baagöe in schedis) F.*

Ich habe die Varietäten rivicolus und elongatus in einem etwas abweichenden Sinn wie deren Autoren genommen, um eine schärfere Abgrenzung zu ermöglichen; die Länge der Ährenstiele kann bei var. rivicolus F. so grofs und gröfser sein als bei var. elongatus F.; letzterer nähert sich habituell einem schmächtigen wenig ästigen P. pectinatus.

44. Potamogeton filiformis × pectinatus (P. suecicus Richter).

„Habitus gewöhnlich meist dem des P. filiformis ähnlich. Die obersten und die Astblätter sind ziemlich spitz, ungefähr wie die des P. pectinatus. Griffel und Narben intermediär; niemals fruchtend. Schwer zu bestimmen ohne Untersuchung der Bastelemente des Stengels; diese sind 2 (3)". Hagström.

Ich habe eine Zahl von Pflanzen aus dem Tegernsee und dem Walchensee, die ich fast mit Sicherheit als diesen Bastard bezeichnen kann. Er scheint aber auch im Dachauer Moos, in der alten Moosach bei Neufahrn u. a. O. der Hochebene vorzukommen; doch habe ich von letzteren Orten nicht genügend gut entwickeltes Untersuchungsmaterial. Im Wuchs ist dieser Bastard, namentlich im unteren Teil und dann wieder im Ährenstand, sehr ähnlich einem P. filiformis und zwar bei meinen Pflanzen der var. elongatus; der mittlere Teil hat mehr die Tracht des P. pectinatus, d. h. relativ kürzere und mehr verästelte Internodien. Die Blätter haben eine etwas dunklere Farbe als die des P. filiformis, sind aber meist ebenso lang wie bei diesem; die unteren sind meist stumpf, die mittleren und oberen gemischt; ich finde spitze und stumpfe und intermediäre. Die Ähren sind an meinen Pflanzen ähnlich denen des P. filiformis auf langen Stielen in ziemlich vielen Quirlen. Die schwedischen Exemplare fruchten nicht; in der Regel sind auch bei den bayerischen Pflanzen die Früchtchen ganz verkümmert. Aber ich habe doch einige Ähren, an denen die Früchtchen soweit entwickelt sind, dafs man ihre Form studieren kann. Diese Form ist selbst an derselben Ähre und in einem und demselben Quirl verschieden. Manche Früchtchen haben die sitzende breite Narbe des P. filiformis; die Mehrzahl hat deutliche Spitzchen, zum Teil sogar mit etwas zurückgebogenem Schnäbelchen. Manche sind am Rücken ganz rund, die meisten aber sind schwach und undeutlich, einzelne jedoch deutlich am Rücken gekielt; bei manchen ist die Bauchseite auffallend gerade wie bei echten P. pectinatus-Früchten. Im Stengelquerschnitt fällt sogleich die Bildung des Zentralzylinders auf; dieser ist rundlich wie bei P. filiformis, hat

aber gewöhnlich nur eine und zwar relativ kleine zentrale Gefäßlücke wie schmächtiger P. pectinatus. In der Rinde fand ich nicht mehr Rindenbündel als bei P. filiformis (2—3); doch zweifle ich nicht, daß die Zahl der Rindenbündel variabel ist in den Grenzen von P. filiformis und P. pectinatus (etwa zwischen 1 und 8), wie auch statt einer zwei bis drei zentrale Gefäßlücken auftreten können.

? Potamogeton iuncifolius × pectinatus.

Da die Innsbrucker Pflanzen des P. iuncifolius fast niemals fruchten, war ich längere Zeit geneigt anzunehmen, daß P. iuncifolius überhaupt nichts anderes sei als ein dem hochwüchsigen P. pectinatus nahestehender Bastard P. filiformis × pectinatus. Nachdem ich aber die reichfruchtenden Pflanzen bei Murnau gefunden habe, glaube ich, daß die gewöhnliche Sterilität der Innsbrucker Pflanzen einen anderen Grund hat, vielleicht denselben, aus welchem der P. pectinatus in der Regnitz bei Bamberg steril ist: das Auswaschen und Wegschwemmen des Pollens durch das flutende Wasser oder den Mangel an Insekten- und Schneckenbesuch. Dagegen habe ich im Innsbrucker Herbar dem P. iuncifolius ähnliche Pflanzen gesehen aus „langsam fließendem Wasser bei Ebbs", die morphologisch mit P. iuncifolius, anatomisch mit P. pectinatus übereinstimmen. Sie verdienen nähere Beobachtung; möglicherweise sind sie als Bastard zwischen beiden Arten erweisbar. Ich will auch nochmals hinweisen auf gewisse Pflanzen aus Tiroler und Schweizer Seen, die bald als P. pectinatus, bald als P. flabellatus bestimmt werden und die habituell dem P. iuncifolius sehr nahe stehen; vielleicht handelt es sich auch bei diesen Pflanzen um den Bastard P. iuncifolius × pectinatus.

45. Potamogeton vaginatus Turcz.

Nach der Synopsis von A. u. G. ist der P. vag. Turcz. 1838 bloß dem Namen nach publiziert worden. Als typisch und authentisch betrachte ich die Exemplare, die in Dörflers Herb. norm. unter Nr. 8083 aus Schweden ausgegeben sind. Hiermit stimmen die Exemplare überein, die mir die Herren Baagöe und Hagström gesendet haben. Zu diesen Exemplaren stimmt genau die Beschreibung sowohl in Hartmans Handbook (von Almquist) als in Neumans Sver. Flora (von Hagström); da meines Wissens eine lateinische Diagnose noch nicht publiziert ist, will ich aus beiden zitierten Beschreibungen eine solche herstellen.

Caules elongati ($^1/_2$—1 m), apicem versus ramosi; internodia infima brevia, media 10—15 (20) cm longa, summa paullatim breviora. Ramificatio praesertim caulis principalis trichotoma, unaquaque vagina saepius ramos 3, rarius 2 vel 4 amplectente. Vaginae infimae 3—4 cm longae, firmissimae, oblique s. transverse truncatae, partim non aristatae (ligula earum saepissime destructa folioque deficiente), partim cum folio imperfecto connatae. Folia caulium brevia (2—5 cm), ramorum longiora (10 cm et amplius), (0,5) 1—3 mm lata, omnia obtusa et mutica, plurima 3-nervia. Pedunculus 5—6 cm longus, spica exserta 4—6 cm longa, in c. 5—8 (11) verticillos approximatos disposita. Fructus $2^1/_2$—3 × 2 mm, „dorso lateribusque rotundatis" (Hgstr.), exsiccatus „admodum variabilis, duabus carinis ut plurimum obtusis, solummodo parte inferiore eaque magis rectilinea carinae interioris paullulum acutiore". (Almq.) — Fischer.

Durch die stumpfen Blätter sowie namentlich auch durch die anatomische Beschaffenheit der Stengel tritt diese Art in die nächste Verwandtschaft mit P. filiformis und besonders mit P. iuncifolius. Als hervorstechende Unterschiede sind zu bezeichnen 1. Die eigentümliche Verzweigungsweise; die mittleren Stengelscheiden umfassen häufig drei, seltener zwei (oder ausnahmsweise vier) Äste: einen erster, die anderen zweiter Ordnung. Hierdurch wird der Wuchs eigentlich noch mehr fächerartig als bei P. flabellatus. 2. Die Bildung der unteren Scheiden; darnach hat die Pflanze ihren Namen bekommen. Diese Scheiden sind sehr steif und kräftig, breit

und lang, ohne ligula. Die untersten Scheiden sind auch meist blattlos; erst die etwas weiter oben befindlichen haben ein Blatt, aber letzteres ist häufig noch unvollkommen ausgebildet und eigentlich als eine Verlängerung des zentralen (dorsalen) Teils der Stipel (Scheide) anzusehen — fast genau so wie bei Iuncus lampocarpus auf die basalen Scheiden mitunter einzelne mit vereinfachter und verkümmerter Spreite folgen, ehe die eigentlichen Blätter kommen. Sobald die Verästelung beginnt, haben die Stipeln des P. vaginatus meist gut entwickelte Blätter und Blatthäutchen; letztere liegen gewöhnlich dem Stengel enge an und sind im Alter und trocken weifslich. 3. Die Blüten und Früchte; die Ährenstiele verlängern sich nicht über die oberen Blätter hinaus, die Ähre hat meist 5—8 (seltener bis 11) Wirtel; bei P. pectinatus (var. interruptus) sind es meist nur 4—6 Wirtel. Die Früchtchen sind etwas kleiner und schmäler als bei gewöhnlichem P. pectinatus; der Form und den Kielen nach stehen sie so ziemlich in der Mitte zwischen P. pectinatus und P. filiformis. Hierzu kommt 4. noch eine besondere physiologische Eigenschaft. Während P. pectinatus, P. filiformis usw. im Herbst absterben und im nächsten Jahr aus den überwinterten Turionen sich neu bilden, überwintert P. vaginatus in erwachsenem Zustand, ist also wintergrün, perennierend.

In der Synopsis von A. u. G. wird P. vaginatus mit P. pectinatus var. interruptus für identisch gehalten. Dieser Ansicht kann ich nicht beipflichten. P. vaginatus steht, wie ich schon sagte, in nächster Verwandtschaft mit P. iuncifolius und P. filiformis; auch anatomisch steht er den letzteren Arten näher als der ersten, hat übrigens einen ziemlich eigenartigen Bau des Achsenzylinders im Stengel.

Für Bayern ist bis jetzt kein Exemplar des P. vaginatus nachgewiesen. Es ist aber nicht ganz unwahrscheinlich, dafs diese Art bei Lindau gefunden werden kann. Der Bodensee ist in der Synopsis von A. u. G. als Fundstelle angegeben. Herr Eugen Baumann hat mir getrocknete Exemplare geschickt, die er bei Ermatingen (Konstanz) gesammelt hat. Er hat dazu bemerkt, dafs diese Pflanzen dort unter dem Namen „Winterkraut" bekannt sind, weil es allgemein auffällt, dafs sie im Winter grün bleiben. Während des Druckes (Anfangs März, nachdem noch nicht einmal das Eis vom Ufer des Sees ganz abgetaut war) schickte mir Herr Baumann sogar einige frischgrüne Pflanzen, die wohl durch das Eis oder ein Schiff abgetrennt und dann an das Ufer bei Konstanz angeschwemmt worden waren.

Nun sind aber diese Schweizer Pflanzen, wie schon Hochreutiner hervorgehoben hat, nicht als durchaus identisch mit P. vaginatus zu erachten. Früchte sah ich nicht, aber Ähren; letztere haben nicht die Wirtelzahl 6—8 wie P. vaginatus, sondern eine geringere Zahl wie P. pectinatus. Die unteren Scheiden sind nicht so steif, haben auch meist bereits deutlich erkennbare bezw. in Überresten noch vorhandene ligula[1]); die mittleren Scheiden umfassen wie die übrigen meist nur zwei Äste; nur einmal sah ich drei Äste entwickelt. Die Blätter eines getrockneten Exemplars sah ich zugespitzt, nicht stumpf; die frischen Exemplare haben stumpfe Blätter, aber man mufs beachten, dafs auch die Herbst- und Frühjahrsblätter des P. pectinatus stumpf zu sein pflegen. Als Hauptgrund, die Pflanzen des Bodensees gleichwohl mit P. vaginatus zu identifizieren, ist demnach ihre Vireszenz während des Winters anzusehen. Nach den bezeichneten Unterschieden dürfte es aber berechtigt sein die Bodensee-Pflanzen als var helveticus F. vom typischen P. vag. zu unterscheiden.

46. Zannichellia L.

Die Gattung Zannichellia hat habituell Ähnlichkeit mit feinblätterigen Formen des P. pusillus und P. pectinatus, unterscheidet sich aber von Potamogeton durch die Bildung und Form der Blüten und Früchte. Bei Potamogeton fehlt das Blütenperigon

1) Jüngst (am 2. April) von Hrn. Baumann gesendete frische Pflanzen stimmen in der Bildung der unteren Scheiden (und Spreiten) mit den oben besprochenen nordischen Exemplaren überein. Die Blätter sind kurz zugespitzt stumpfspitzig, aufsen gewölbt, innen flach, die breiteren 5nervig. Die Verästelung ist durchaus pseudodichotomisch. Die Stengel werden wohl weit über 1 m lang.

gänzlich. Was von älteren Autoren als Kelchblättchen, Perianth, Perigon, Sepala und dgl. bezeichnet wurde, das wird von den neueren Autoren als „blattartig-schuppiges Mittelband" der Antheren bezw. als blattähnliches Anhängsel des Mittelbands angesehen. Potamogeton hat vier Antheren mit vier solchen Mittelbandanhängseln, auch vier Eichen und Früchte; Blüten und Früchte sind in Ähren angeordnet. Bei Zannichellia sind die männlichen und weiblichen Blüten einzeln und getrennt. Die weiblichen Blüten sind teils achsel-, teils endständig, teils sitzend, gewöhnlich kurz gestielt; sie haben ein kurzes glockenförmiges Perigon; die Griffel sind fädlich und lang, die Narben schildförmig. Die männlichen Blüten sind gestielt und bestehen aus 1 bis (seltener) 2 sitzenden Antheren. Die Früchte sind teils sitzend, teils und zwar gewöhnlich kurz, seltener lang gestielt, am Rücken häufig mit einem flügelartigen Saum; dieser ist von Nerven durchzogen, die mitunter über den Saum hinaus zahnartig vorspringen (f. gibberosa), im Reifestand der Frucht aber, wenn der Hautsaum nach Zerstörung des Parenchyms reifst und schrumpft, als Stacheln erscheinen (f. aculeata).

Die Blätter sitzen gewöhnlich in Quirlen zu drei beisammen und werden am Grund von einer scheidigen Stipel umfafst. Die Blattlänge schwankt von 1 bis ca. 10 cm, ihre Breite beträgt nur 1—2 mm.

1. Die Früchtchen sind sitzend oder nur ganz kurz gestielt, mindestens doppelt so lang als ihre Griffel: *Z. palustris L.*
2. Die Früchtchen sind ca. 1 mm lang gestielt, so lang oder nur wenig länger als ihre Griffel: *Z. pedicellata (Wahlenberg) Fries.*

Beide Arten sind wahrscheinlich nur als Unterarten oder Rassen einer und derselben Art anzusehen. Z. pedicellata ist für Bayern von Prantl nur aus den Salinengräben von Kissingen angegeben. Ich konnte kein Exemplar davon zu Gesicht bekommen und Prof. C. Harz konnte die Pflanze am angegebenen Ort nicht auffinden. Es bleibt deshalb zweifelhaft, ob sie noch dort vorkommt, wenn sie überhaupt dort vorgekommen ist.

Gar leicht nämlich geben deutlich gestielte Früchte der Z. palustris Anlafs zur Verwechselung mit Z. pedicellata, umsomehr, da auch die Formen gibberosa und aculeata bei Z. palustris sich ebenso bilden können wie bei Z. pedicellata, wenn auch weniger charakteristisch.

Die zwei Hauptformen der Z. palustris sind var. repens Bngh. und var. maior Bngh., je nachdem die Laubstengel kriechen (und an den meisten Internodien wurzeln) oder fluten. Die var. repens kommt aber nicht blofs in stagnierendem seichten Wasser vor, sondern wie meine Exemplare aus der Gaifsach beweisen, kann auch die Wassersäule und die Zugkraft des fliefsenden Wassers bewirken, dafs die Pflanzen sich nicht aufrichten, sondern am Boden hinkriechen und sich an allen Knoten verankern, um standhalten zu können. Die als Unterabart zu var. repens gezogene Z. polycarpa Nolte (Früchtchen 3—4 mal so lang als der Griffel, meist 3—4 beisammen) kenne ich aus Bayern nicht; ich halte übrigens die Z. polycarpa für eine mindestens ebenso gut begründete (Unter-)Art wie Z. pedicellata.

Verzeichnis der Fundorte.

Behufs Übereinstimmung mit den übrigen Vereinspublikationen habe ich die Fundorte nach den in Prantls Flora von Bayern gegebenen Vegetationsgebieten gruppiert. Lieber hätte ich sie allerdings nach einzelnen regionalen Florengebieten geordnet, weil es für die Sammler bequemer geworden wäre. In einzelnen Fällen habe ich mich auch wirklich nicht entschliefsen können die zu einem engbegrenzten lokalen Gebiet gehörigen Fundorte auseinander zu reifsen. Ich konnte dies um so unbedenklicher tun, da meiner Ansicht nach der geologische Untergrund für die meisten Potamogetonen eine ganz untergeordnete Bedeutung hat. Nur P. densus ist vorzugsweise auf Kalk bzw. kalkhaltiges Wasser angewiesen; P. coloratus scheint Moorboden zu beanspruchen oder doch zu bevorzugen. P. polygonifolius ist, soweit Bayern in Betracht kommt, auf kiesigen Boden des Urgebirgs (Schaufling!) oder des Buntsandsteins (Pm!) beschränkt. Die übrigen Arten kommen auf geolo-

gisch verschiedenartigem Boden vor. Aber in Wirklichkeit ist dies nicht einmal ganz richtig. Denn die gröfste Zahl der Seen, Bäche und Flüsse ist ohne Zweifel diluvialen Ursprungs; noch mehr: die Potamogetonen sind auf die Rand- oder Uferzone beschränkt; diese Zone darf aber in vielen, wenn nicht in den meisten Fällen als alluvial aufgefafst werden. Weiter kommt insbesondere noch in Betracht, dafs die Potamogetonen im wesentlichen den Untergrund nur zur Befestigung und Entwicklung ihrer Grundachsen brauchen. Die Nährsalze aber werden von den Potamogetonen ganz unzweifelhaft der Hauptsache nach unmittelbar durch die Epidermis der Stengel und Blätter aus dem Medium selbst bzw. aus den in dem Wasser suspendierten und gelösten Stoffen entnommen; können doch selbst losgerissene Zweige auf dem Wasser schwimmend Blüten und Früchte hervorbringen, Stolonen austreiben usw. Es ist also klar, dafs der geologische Untergrund nur eine ganz untergeordnete Rolle spielt. Am meisten entspricht diesen Hydrophyten ein mit Schlamm gemengter Sandboden, wie ihn in vorzüglichster Weise der Keuper bietet, oder ein feinkiesiger Boden, wie er in der Hochebene überall sich findet. In diesen Bodenarten können sich die Pflanzen am leichtesten durch ihre Adventivwurzeln verankern, und die Rhizome mit ihren Vermehrungsknospen sowie die von den Stengeln abgelösten Winterknospen können am leichtesten darin sich festsetzen und verzweigen. Aufser den Wasser- und Bodenverhältnissen haben aber auch die klimatischen einen wesentlichen Einfluls auf die Entwicklung und dadurch indirekt auch auf die Erhaltung und Verbreitung der einzelnen Arten. Einzelne Arten können ziemlich hohe Grade und Perioden von Kälte und Hitze überdauern ohne abzusterben. Man findet einzelne Potamogetonarten bis an und über 2000 m hoch ansteigen; und man findet, dafs in abgelassenen, ausgewinterten oder auch gesömmerten Weihern die Rhizome im feuchten Untergrund lebensfähig bleiben und bei zurückgekehrtem normalen Wasserstand wieder austreiben wie zuvor.

Die Namen der Fundorte habe ich, soweit es möglich war, nach dem offiziellen „Ortschaftenverzeichnis“ berichtigt; ich hoffe, dafs weitaus die meisten Orte hinlänglich sicher wieder erkannt werden können.

Die Zahl der Fundorte wird bei gewöhnlichen Arten in manchen Verbreitungsgebieten vielleicht doppelt bis dreifach so grofs sein als sie angegeben ist. Es wäre aber gewifs ganz und gar zwecklos, alle Standorte aufzuzählen, an denen z. B. P. natans in der Gegend von Tirschenreut und überhaupt im Weihergebiet der nördlichen Oberpfalz wächst. Wo die Verbreitung einer Art nicht geradezu vulgär ist, wird es sich immerhin empfehlen, die einzelnen Standorte zu notieren und das Verzeichnis gelegentlich auch der Vereinsleitung einzusenden. In einigen Jahren wird letztere sodann aus den Einsendungen leicht einen interessanten Nachtrag zu dem vorliegenden Fundortverzeichnis publizieren können. Aber einzelne neue Fundorte sollten meines Erachtens von jetzt an cigens nur dann publiziert werden, wenn es um seltene oder neue Funde bzw. um Berichtigung bisheriger Angaben sich handelt.

Zur gröfseren Bequemlichkeit und Übersichtlichkeit sende ich dem Verzeichnis zwei Übersichten voraus. In der ersteren nach Vegetations-Gebieten geordneten Tabelle finden sich bei jeder Formation die darin vorkommenden Arten nebst der Anzahl der in nachfolgendem Verzeichnis konstatierten Fundorte. Die andere Liste enthält alphabetisch geordnet die Arten mit Angabe der Veget.-Gebiete, in denen sie konstatiert sind und wieder die Anzahl der konstatierten Fundorte; in beiden Tabellen bedeutet eine in Klammer gesetzte Zahl (meist mit + versehen), dafs aufser den durch Herbarexemplare belegten Fundorten noch weitere Fundorte in der Literatur angegeben sind. — Man beachte auch das am Schlufs der Vorrede Gesagte.

Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien nach Gebieten geordnet.

(Die eingeklammerten Ziffern sind unbelegte Literaturangaben.)

Aa: 1 alpinus, 1 densus, 2 filiformis, 1 praelongus, 2 pusillus.

Am: 4 alpinus, 2 densus, 8 filiformis, 2 gramineus, 4 lucens, 3 natans, 4 pectinatus, 6 perfoliatus, 5 praelongus, 3 pusillus, 1 trichoides, 1 Zannichellia pal.

As: 3 alpinus, (1 crispus), 3 densus, 4 (+ 2) filiformis, 1 gramineus, 2 (+ 1) lucens, 1 natans, 1 nitens, 1 pectinatus, 3 pusillus, (1 Zannichellia pal.).

Ho: 2 acutifolius, 11 alpinus, 1 coloratus, 14 (+ 3) crispus, 1 decipiens, 14 (+ 2) densus, 9 (+ 1) filiformis, 2 fluitans, 8 (+ 1) gramineus, 2 iuncifolius, 21 (+ 6) lucens, 9 (+ 2) natans, 1 (+ 1) obtusifolius, 8 (+ 2) pectinatus, 13 perfoliatus, 27 pusillus, 1 trichoides, 1 Zizii, 11 (+ 3) Zannichellia pal.

Hu: 1 (+ 4?) acutifolius, 20 (+ 5) alpinus, 12 (+ 2) coloratus, 39 (+ 17) crispus, 1 cymbifolius, 5 decipiens, 35 (+ 14) densus, 13 filiformis, 15 (+ 5) fluitans, 1 Schreberi, 9 (+ 4) gramineus, 12 (+ 15) lucens, 3 mucronatus, 29 (+ 7) natans, 2 (+ 1?) nitens, 3 (+ 1) obtusifolius, 49 (+ 3) pectinatus, 31 (+ 9) perfoliatus, 30 (+ 21) pusillus, 1 (+ 2?) trichoides, 1 Zizii, 4 (+ 5) zosterifolius, 11 (+ 6) Zannichellia pal.

Hb: 1 acutifolius, 1 alpinus, (1 densus), (fluitans), 1 (+ 6) gramineus, (lucens), 2 natans, 1 obtusifolius, 1 Zizii.

Wb: (2 alpinus), (2 crispus), 1 fluitans, 1 Gessnacensis, (2 gramineus), 5 natans, 1 polygonifolius, 1 (+ 4) pusillus.

Wo: 2 (+ 2) alpinus, (? crispus), (1 fluitans), (1 lucens), 1 natans, 2 obtusifolius, (1 pectinatus), 1 pusillus.

Wf: (2 acutifolius), 5 (+ 4) alpinus, 1 (+ 2) crispus, (1 fluitans), 1 (+ 1) gramineus, 3 natans, 4 obtusifolius, 1 pectinatus, 2 (+ 5) pusillus, (1 trichoides), (nicht praelongus).

Nj: 6 (+ 4) alpinus, 1 (+ 2) crispus, 12 (+ 20) densus, 1 fluitans, 2 (+ 4) gramineus, 11 (+ 6) lucens, 2 natans, 2 obtusifolius, 6 (+ 1) pectinatus, 10 (+ 5) perfoliatus, 1 praelongus, 6 (+ 6) pusillus, 1 trichoides, 6 (+ 7) Zannichellia pal.

Nk: 38 (+ 7) acutifolius, 67 (+ 3) alpinus, 50 (+ 2) crispus, 4 cymbifolius, 4 (+ 2?) densus, 16 (+ 5) fluitans, + 2 Schreberi und + 1 Noltei, 30 (+ 10) gramineus, 53 (+ 14) lucens, 15 (+ 1) mucronatus, 45 natans, 43 (+ 17) obtusifolius, 41 (+ 5) pectinatus, 30 (+ 3) perfoliatus, 6 praelongus, 50 (+ 6) pusillus, 4 rutilus, 16 (+ 6) trichoides, 17 (+ 6) Zizii, 14 (+ 7) zosterifolius, 6 (+ 2) Zannichellia palustris.

Nm: 4 (+ 2) crispus, 4 fluitans, 2 (+ 1) gramineus, (1 lucens), 3 natans, 2 (+ 1) pectinatus, 4 (+ 2) perfoliatus, 1 (+ 1) pusillus, 2 (+ 3) Zannichellia pal.

Nb: (1 acutifolius), 1 (+ 1) alpinus, 3 crispus, (1 densus?), 1 gramineus, 2 (+ 1) natans, (1 obtusifolius), 2 pectinatus, 3 (+ 1) perfoliatus, 4 pusillus, 1 trichoides, 1 Zannichellia pal.

R: (1 alpinus), (crispus: verbr.), 1 natans, 2 pectinatus, (? polygonifolius), (2 zosterifolius).

Pv: 7 (+ 3) acutifolius, 2 (+ 1) alpinus, 1 coloratus, 3 crispus, 1 densus, 1 fluitans + 1 Noltei, 6 (+ 1) gramineus, 7 (+ 1) lucens, 1 mucronatus, 8 natans, 1 (+ 3) obtusifolius, 4 (+ 7) pectinatus, 3 (+ 1) perfoliatus, 5 pusillus, 1 trichoides, 4 Zizii, 3 (+ 3) Zannichellia pal.

Pm: 7 (+ 1) alpinus, 1 coloratus, 2 crispus, 5 natans, 10 polygonifolius, 7 pusillus, 6 spathulatus, (nicht zosterifolius).

Verbreitung der bayerischen Potamogetonen in den einzelnen Gebieten.

acutifolius: Ho 2, Hu 1 (+ 4?), Hb 1, Wf (2), Nk 38 (+ 7), Nb (1), Pv 7 (+ 3).

alpinus: Aa 1, Am 4, As 3, Ho 11, Hu 20 (+ 5), Hb 1, Wb (2), Wo 2 (+ 2), Wf 5 (+ 4), Nj 6 (+ 4), Nk 67 (+ 3), Nb 1 (+ 1), R (1), Pv 2 (+ 1), Pm 7 (+ 1).

coloratus: Ho 1, Hu 12 (+ 2), Pv 1, Pm 1.

crispus: As (1), Ho 14 (+ 3), Hu 39 (+ 17), Wb (2), Wo ?, Wf 1 (+ 2), Nj 1 (+ 2), Nk 50 (+ 2), Nm 4 (+ 2), Nb 3, R (verbreitet), Pv 3, Pm 2.

cymbifolius: Hu 1, Nk 4.

decipiens: Ho 1, Hu 5.

densus: Aa 1, Am 2, As 3, Ho 14 (+ 2), Hu 35 (+ 14), Hb (1), Nj 12 (+ 20), Nk 4 (+ 2?), Nb (1?), Pv 1.

filiformis: Aa 2, Am 8, As 4 (+ 2), Ho 9 (+ 1), Hu 13.

fluitans: Ho 2, Hu 15 (+ 5), (Hb), Wb 1, Wo (1), Wf (1), Nj 1, Nk 16 (+ 5), Nm 4, Pv 1.
Schreberi: Hu 1, Nk 2.
Noltei: Nk 1, P 1.
Gessnacensis: Wb 1.
gramineus: Am 2, As 1, Ho 8 (+ 1), Hu 9 (+ 4), Hb 1 (+ 6), Wb (2), Wf 1 (+ 1), Nj 2 (+ 4), Nk 30 (+ 10), Nm 2 (+ 1), Nb 1, Pv 6 (+ 1).
iuncifolius: Ho 2.
lucens: Am 4, As 2 (+ 1), Ho 21 (+ 6), Hu 12 (+ 15), (Hb), Wo (1), Nj 11 (+ 6), Nk 53 (+ 14), Nm (1), Pv 7 (+ 1).
mucronatus: Hu 3, Nk 15 (+ 1), Pv 1.
natans: Am 3, As 1, Ho 24 (+ 2), Hu 29 (+ 7), Hb 2, Wb 5, Wo 1, Wf 3, Nj 2, Nk 45, Nm 3, Nb 2 (+ 1), R 1, Pv 8, Pm 5.
nitens: As 1, Hu 2 (+ 1?).
obtusifolius: Ho 1 (+ 1), Hu 3 (+ 1), Hb 1, Wo 2, Wf 4, Nj 2, Nk 43 (+ 17), Nb (1), Pv 1 (+ 3).
pectinatus: Am 4, As 1, Ho 8 (+ 2), Hu 49 (+ 3), Wo (1), Wf 1, Nj 6 (+ 1), Nk 41 (+ 5), Nm 2 (+ 1), Nb 2, R 2, Pv 4 (+ 7).
perfoliatus: Am 6, Ho 13, Hu 31 (+ 9), Nj 10 (+ 5), Nk 30 (+ 3), Nm 4 (+ 2), Nb 3 (+ 1), Pv 3 (+ 1).
polygonifolius: Wb 1, Pm 10.
praelongus: Aa 1, Am 5, Nk 6, Nj 1, (nicht Wf).
pusillus: Aa 2, Am 3, As 3, Ho 27, Hu 30 (+ 21), Wb 1 (+ 4), Wo 1, Wf 2 (+ 5), Nj 6 (+ 6), Nk 50 (+ 6), Nm 1 (+ 1), Nb 4, Pv 5, Pm 7.
rutilus: Nk 4.
spathulatus: Pm 6.
trichoides: Am 1, Ho 1, Hu 1 (+ 2?), Wf (1), Nj 1, Nk 16 (+ 6), Nb 1, Pv 1.
Zizii: Ho 1, Hu 1, Hb 1, Nk 17 (+ 6), Pv 4.
zosterifolius: Hu 4 (+ 5), Nk 14 (+ 7), R (2), nicht P.
Zannichellia palustris: Am 1, As (1), Ho 11 (+ 3), Hu 11 (+ 6), Nj 6 (+ 7), Nk 6 (+ 2), Nm 2 (+ 3), Nb 1, Pv 3 (+ 3).

1. Potamogeton natans L.

Fl. exs. Bav. 561—2. 984. 1083.

Diese Art wird in den meisten Lokalfloren als gemein angegeben. Ich halte es aber für notwendig, dafs weitere Untersuchungen angestellt werden über alle Formen des flutenden P. natans, weil solche leicht verwechselt werden können mit P. fluitans, P. Schreberi usw. Wenn die flutenden Pflanzen (wie gewöhnlich) nicht fruchten, so sind zur Untersuchung Rhizome mit jungen Laubsprossen sowie flutende Stengel erforderlich.

Am Im Schliersee (C. O. Harz!); im Tegernsee (Hb. boic. 43! auch Fischer); in Sümpfen unter den Seleswänden bei Garmisch (Hb. Prantl-Tubeuf!).

As Berchtesgaden: im Rofsweiher (Hb. Landshut!).

Ho Laufen: in der Surr bei Niedervillern und im Schönramer Moos (Hepp!); [Burghausen (Kränzle briefl.)]; in einem kleinen See nächst Oberhafing bei Palling (F. Naegele!); Tölz: in einer versumpften Quelle an der Isar, im Stallauer und im Klammer-Weiher, im Ellbach, in einem Tümpel am Sauersberg (alle: Fischer). Westl. Zufluſs des Kirchsees (Vollmann!); Zufluſs des Hackensees (Hammerschmid!), Rottach bei Königsdorf und Dietramszell (Hammerschmid!), Bach zw. Königsdorf und Fletzen (Vollmann!); Mangfallarm unterhalb Rosenheim (Vollmann!); Starnberger See (Hb. Aschaffenburg! Hb. Innsbruck (lg. Zimmeter)! Hofmann! u. a.!); Würmabfluſs und Würmbach (Hb. gen. 168! Hb. Würzburg!); Weilheim: Gräben im Moor westlich von Wielenbach, Schwaige b. d. Osterseen bei Iffeldorf, im Hestbach bei Wilzhofen (alle: Kollmann!); Riegsee unterhalb Egling (Hb. Landshut!); Schloſsweiher und Schwaiganger bei Murnau (Landshut! auch Fischer); in der Ramsach bei Murnau (Fischer), [Deininger Moor (Kraenzle briefl.)].

Hb Lindau, im Heuried (Ade!); im Bühlweiher (Glück!).

Hu München, beim Zollhaus (Hb. gen. 180! Hb. boic. 52! Hb. Ross!); im Schleifsheimer Kanal (Ade!); [im Schwarzhölzchen nach B. Meyer (Kraenzle briefl.)]; in Gräben neben der Strafse zw. Dachau u. Grashof (Vollmann!); Aubing (Gugler!); Garching (Hb. Passau!); Erdinger Moor, in der Goldach (Ade!); [in der Moosach bei Fürholzen (Hofmann)]; [in der Sempt bei Freising (Hofmann)]; bei Nannhofen u. Maisach (BG. München! Eigner u. Vollmann!); in der Maisach bei Maisach (Vollmann!). [Gallenbach bei Aichach (nach Spahn; Kraenzle briefl.)]; [im Haspelmoor (Kraenzle briefl.)]. Althegnenberg, in einem Moorgraben (Gerstlauer!); Wertach- u. Lech-Altwasser (BG. München!); Lechaltung gegen Ötz bei Thierhaupten (Erdner!) [Um Memmingen gemein (H. u. R.)]. Dillingen, Altw. bei der Schwimmschule und beim Bischofswörth (Hb. Würzburg! auch Zenetti!); Lauingen-Galgenberg (Zenetti!). In der Zusam bei Donauwörth (Fischer); Donaualtwasser: bei Neuburg (Gerstlauer!), bei Bittenbrunn (Erdner!), bei Kelheim (Fischer), bei Schuhreuth (Hb. Deggendorf!); Isaraltwasser bei Plattling (Hb. gen. 170! Hb. boic. 50!); Hengersberg, in der Ohe (Eigner!); bei Schaufling (Richtsfeld!). Bei Regensburg (Hb. boic. 44!), Altung bei Pfaffenstein (Vollmann!), Weiher bei Irlbach, Tollbach, Hohengebraching, Wutzlhofen (Fürnrohr! Singer! Mayer!), [Burghausen, nach Schmitt (Kraenzle briefl.)].

Wb Passau: in einem Waldsumpf b. d. Kaindlmühle in der Erlauschlucht (Hepp!); St. Oswald (Hb. boic. 46! 47!); im Regen bei Nittenau (Ade!); im Regen- und Cham-Flufs bei Cham (Fischer).

Wo In Wassertümpeln bei Herzogau (Fischer).

Wf Steben, gegen Lichtenberg (Hb. boic. 49!); Gefrees (Hb. [Funck in] Bamberg!); Weifsenstadt, in einem Weiher (Niebler!).

Nj Altmühl bei Walting und in deren Altwasser bei Untergrösdorf (Schwertschlager!).

Nk Nördlingen, in einem Teich bei St. Peter und am Landeplatz (Frickhinger!) und bei der Stegmühle (Hb. Erlangen!). In der Wörnitz bei Neustädtlein [Dinkelsbühl] (Ade!); Teich in der Schwaningener Heide zw. Dinkelsbühl u. Gunzenhausen (Ade!); Hirtlohweiher bei Klardorf (Hb. Dumoulin! auch Vollmann!), Graben bei Unterweiherhaus zw. Klardorf u. Schwandorf (Vollmann!). Schwandorf, in der Naab und in allen Weihern nordöstlich von Schwandorf (Fischer); Altung bei Bodenwöhr (Fischer; auch Niebler!); in Weihern bei Neubäu (Fischer); Blomenhof bei Neumarkt, in einem Weiher (Schwarz!); Vilseck, im Altweiher (Hb. Landshut!). In der Vils bei Hahnbach nnd bei Irlbach, im Wüstenauer Bach, im Kickweiher bei Hahnbach, bei Schalkenthan (alle: Niebler!); Amberg, Weiher am Schlofsplatz und bei Ammersricht (Niebler!); Freihung, bei der Hammerleinsmühle und bei Blauenneuschacht (Niebler!); Hirschau, in einem Weiher (Niebler!); zw. Grafenreuth u. Flofs in einem Weiher (Ade!); Pegnitz, Hainbronn (lg. Schwarz: Hb. Nürnberg!), Weiher an der Pegnitzwiese zu Unterbürg (Hb. Nürnberg!); Neuhaus auf Velden (Hb. Nürnberg!); Katzwang, in der Schwarzach (Niebler!), Limbach, in der Schwabach (Niebler!); Dutzendteich und Kanal (Hb. Nürnberg! auch Glück!); Feucht, Weiher zu Weiherhaus (lg. Schwarz: Hb. Nürnberg!); Fürth, Altwasser unter der Bahnbrücke bei Stadelhof (lg. Schwarz: Hb. boic. 149! Hb. Nürnberg!); auch in der Regnitz (Glück!); Weiher bei Kadolzburg und Wittinghof (Hb. Nürnberg!) und bei Dürrnfarrnbach (Glück! Fischer); Erlangen, Weiher bei Kosbach und Dechsendorf usw. (Hb. boic. 42! Hb. gen. 164! 169! Hb. Erlangen! Hb. Nürnberg! Hb. Regensburg! Hb. Dingler!). Gemein in den Weihern zwischen Erlangen-Herzogenaurach und -Höchstadt, ebenso in den Weihern des Aischgrundes bis zu den Weihern bei Pommersfelden und Burgebrach (Fischer; zum Teil auch Glück! Schwarz! Harz!). Gemein in den Weihern bei Forchheim, Baiersdorf, Kersbach usw. (Fischer), ferner gemein in den Weihern sowie in Regnitzaltungen um Bamberg, in den Mainaltungen (streckenweise auch im Main selbst) bei Hallstadt, Ebing, Ebensfeld, Lich-

tenfels bis Michelau (Fischer, z. Tl. auch Ade! Puchtler! u. a.); Bayreuth (lg. Koelle: Hb. gen. 165!) [bei Hergramsdorf (Ade briefl.)].

Nm In Mainaltungen von Hafsfurt bis Schweinfurt (Hb. Nürnberg! Fischer. Harz! Landauer!), im Main bei Würzburg (lg. Schenk: Hb. Erlangen!).

Nb Weifsenbrunn bei Kronach, in einem Tümpel (Ade!). [Teiche bei Mitwitz und a. a. O. (Ade briefl.)]. Aschaffenburg, Fasanerie (lg. Kittel: Hb. Passau! und Hb. Aschaffenburg!).

R Steinwandhöfe (Schwertschlager!).

Pv Speyer (lg. Dompierre: Hb. Landshut!); Budenheim, Germersheim, Oggersheim (Hb. Darmstadt! Hb. Freiburg!); bei Neuhofen und bei Dannstadt (Glück!); Rheinaltung bei Germersheim (Ade!); Gräben bei Bergzabern (Ade!).

Pm Im Aschbachtal bei Kaiserslautern (Ade!); bei Zweibrücken und Limbach (Hb. Freiburg! und Hb. Dingler!); Rödersheim (lg. Koch: Hb. boic. 48!); zw. Lemberg u. Fischbach, ferner zw. Ludwigstal u. Pirmasens (Harz!).

2. Potamogeton polygonifolius Pourr.

Fl. exs. Bav. 757.

Die Angaben: Nk Dinkelsbühl und Erlangen finden nirgends Bestätigung und sind zu streichen.

Wb „In einer frischen klaren Quelle über Hasloch nach E“ (= Enzmannsdorf), lg. Keifs als P. oblongus; im Deggendorfer Schulherbar! Nach diesem Exemplar habe ich den P. polygonifolius für das diesseitige Bayern zum erstenmal sicher konstatiert und dann die Herren Duschl und Richtsfeld veranlafst weiter nachzuforschen. Sie fanden die Pflanze in starker Verbreitung in dem Gefsnachbach sowie in den ihn begleitenden Gräben; später fand Richtsfeld sie auch noch weiter oben im Pflegerbächl, das in die Gefsnach mündet. (lg. Duschl! Richtsfeld! auch Fischer u. Harz). [Selten auf der Rusel gegen Hasloch (P. Fischer)].

Pm Ludwigswinkel: var. pseudofluitans Syme, fruchtend (Harz!); Zweibrücken (Hb. Aschaffenburg! Hb. Freiburg!); Limbach bei Homburg (Hb. Dingler! auch Glück!); Königsgebruch bei Homburg (Glück!); Espensteiger Mühle (var. parnassifolius; lg. Glück!); Landstuhl (Hb. Freiburg! auch Glück!); Kaiserslautern und Aschbachtal (Hb. Freiburg; auch Hb. Poeverlein [lg. Dr. Hinzberger]! und Ade!); zwischen Hütschenhausen und Hauptstuhl (Ade!); Gräben nächst Bundental bei Dahn (Ade!); in der Blies bei Blieskastel (Wirtgen!). Auch im angrenzenden Elsafs, z. B. um Hagenau (Hb. gen. 183! 192! Hb. Dresden!).

[„Rhön“: Synopsis von A. u. G.]. Wo?

3. Potamogeton Gessnacensis Fischer (P. natans × polygonifolius).

Fl. exs. Bav. 1084, a—e.

Wb In der Gefsnach bei Schaufling. (Duschl! Richtsfeld!).

4. Potamogeton coloratus Vahl in Hornemann.

Fl. exs. Bav. 985.

Ho Isarauen bei Wolfratshausen, in einem Bach (Ade u. Gugler!).

Hu Schleifsheimer u. Dachauer Moor: im Kellerbach bei Schleifsheim (lg. Schonger 1863: Hb. Keck in Wien!); Bächlein im Schwarzhölzchen und in einem Abflufs des Würmkanals daselbst (lg. Ohmüller 1868: Hb. Landshut! Hb. Dumoulin!); Schwarzhölzchen (Hb. boic. 33! Hb. Würzburg! lg. Kreuzpointner! Prantl! Ade! Eigner! Gugler! C. Harz! J. Mayer! Vollmann! und andere!!); Dachau (1831! Hb. Aschaffenburg!).

Gräben westlich der Aubinger Lohe (Vollmann!); Gräben im Erdinger Moos, nördlich der hinteren Mühle (Ade! Gugler!); Gräben bei Massenhausen

(J. Hofmann!); Moosach unter Massenhausen (C. O. Harz!); Moosburg (lg. Kummer 1832): Hb. Hepp!).

Moorgräben im Lechhausener Moor, am Weg nach Stätzling und Derching (BG. München! Hb. Augsburg! auch Gerstlauer!); bei St. Afra nächst Friedberg (Gerstlauer!); [in der Paar bei Mergenthau (Caflisch); ferner: Dillingen (Prantl)].

Pv „Pfalz" (lg. Koch: Hb. Dingler!). Bei Dannstadt nächst Ludwigshafen [und in Sümpfen hinter Mombach bei Mainz]: (Hb. gen. 85! 430! Hb. Rofs [F. Schultz: Hb. eur. n. ser. cent. 1. N. 150]! [Budenheim bei Mainz (Hb. Kerner in Wien! Hb. Darmstadt! Hb. Regensburg! Hb. Dresden (lg. Laforet)!].

Pm Gräben beim Mühlteich zu Fischbach (Ade!).

[F. Schultz schreibt: „nur zwischen Speyer u. Dürkheim" (nämlich bei Dannstadt); „wird fälschlich angegeben bei Kaiserslautern; auf der Rheinfläche nur an zwei [nichtbayerischen!] Orten: Gräben bei Waghäusl und in tiefen Wasserlöchern bei Budenheim, seit Ziz"]. Glück hat ihn auch gefunden bei Neulufsheim in Baden!

5. Potamogeton alpinus Balbis.

Fl. exs. Bav. 342—3, 481—2.

Aa Seealpersee (Hb. boic. 83!) („nicht mehr vorhanden": Schuster und Vollmann 1906).

Am Spitzingsee (Fischer, C. O. Harz!); Wechselmoos zw. Tegernsee und Kaiserklause (Hb. boic. 83!); zwischen Enterrottach und Valepp (lg. Schonger: Hb. Landshut!); Tegernsee bei Rottach (Fischer).

As Funtensee (1600 m, lg. Vollmann!); am Ausfluls des Königssees (Hb. boic. 89! Hb. Landshut!); Bach im Röthelmoos (Vollmann!) [auch bei Lofer und im Gumpinger Moos (Tirol), lg. Spitzel: Hb. gen. 313! Hb. Aschaffenburg! Hb. Erlangen!].

Ho Traunstein, Weiherchen in der Traunau (Hb. Würzbg.!); Chiemsee bei Prien (C. J. Mayer!); in einem Bächlein bei Gstadt (Vollmann!); Wöhr zu Burghausen (Ade!); Breiter Filz bei Kohlgrub (Vollmann!); Weichinger Filz bei Ostermünchen (C. J. Mayer!); Ellbach bei Tölz (lg. Sendtner: Hb. boic. 86! Fischer); Kirchseemoor bei Kloster Reutberg (Vollmann!); Isartal bei Schäftlarn und Wolfratshausen (Ade! Gugler!); Deininger Filz (Hb. boic. 87! C. und C. O. Harz! Ade! Gugler! Prechtelsbauer!); im Geitzenbach bei Bayersoyen (Hepp!).

Hb Teich in Metzlers (Ade!)

Hu Zwischen Dachau und Schwabhausen (Vollmann!); Arnzell b. Altomünster (lg. Ohmüller als P. spathulatus: Hb. Dumoulin!); Mammendorf in der Maisach (Ade!); Nannhofen, Tümpel an der Maisach und bei der Holzmühle (lg. Holler: BG München! Hb. Dumoulin!). Augsburg: am Abfluls des Weihers auf der Hardt; Mergenthauer Wiesengräben des Paartals (beide im Hb. Augsburg!). Mering: in einem Quellbach beim Asholz und bei Hochdorf, Weiher b. d. Filzfabrik und dessen Abfluls (lg. Holler: BG München! Hb. Augsburg!) Althegnenberg (lg. Prantl: Hb. v. Tubeuf! Hb. gen. 45!); Haspelmoor (Hb. boic. 85! Hb. Prantl-Tubeuf! Hb. Hepp (lg. Ade)! Hb. Landshut! Hb. Passau! Hb. Glück!) [Reinhartshausen (nach Leiner; Ade briefl.)]; Altwasser bei Häder in Schwaben (lg. Hahn: Hb. Dillingen!); Bach in Grönenbach bei Memmingen (BG. München!) [Kaufbeuren (Prantl); in der Buxach bei Hausen am Einfluls in den kleinen Gumpen (Huber u. Rehm)]; [Oberwieden bei Mindelheim (Wengenmayr) Kraenzle briefl.] Siegertshofen, Altwasser der Schmutter (Erdner!) [Landshut: in einer Pfütze des Fimbachs zw. Fimbach und Geisenhausen (Hofmann. Priem)]. Regensburg: Sumpf vor dem Sünchinger Keller (Fürnrohr! A. Mayer! Vollmann!); Deggendorf, im Mettenbach (Hb. boic. 90! Deggendorfer Schulherbar (Keifs)!); Vilshofen in der Vils (Hb. boic. 84!); bei Simbach und Asenberg (Hb. boic. 91!).

Wb [Erlaumündung unterhalb Passau; Aumühle b. Fürsteneck (Mayenberg)].

Wo Waldmünchen und am Hochater Föhret (BG München!); [in Bächen des Oberpfälzer Waldgebirges zerstreut (Progel)]. [Bei Eslarn (Ade briefl.)]

Wf Bimlasteich bei Berneck (lg. Schorler: Dresden!); Steben, im Bach und Weiher (Hb. boic. 72! 73! 80! 81! 122! lg. Sendtner, Fischer); zwischen Steben und Lichtenberg in Weihern (Fischer); in der Rodach bei Nordhalben (Fischer) und bei Steinwiesen (Ade!); [in der Lübnitz, im Sendelbach zw. Quellhof und C'est bon (Meyer u. Schmitt)]; [im Wurlitzbach bei Oberkotzau (Ade briefl.); im Frankenwald verbreitet (Ade briefl.)].

Nj [Dietfurt, im Bach rechts von Unterheumähder gegen Dietfurt (nach Frickhinger: Hoffmann und Caflisch)]. Schwarze Laber bei Frickenhofen und bei Vogelbrunn (Hb. Nürnberg! Schwarz! Prechtelsbauer!); grofse Laber bei Deining (Schwertschlager!); hintere Schwarzach bei Freystadt (Hb. Nürnberg! Hb. Schwarz! Hb. Glück!); im Igelsbach ober der Griesmühle bei Spalt (lg. Schwarz: Hb. Nürnberg!); in einer Altung des Ailsfelder Bachs bei Rabenstein (Frickhinger!) [Staubershammer, Haidmühle, Ahorntal bei Rabenstein (Schwarz).]

Nk Unterwurmbach bei Gunzenhausen (Ade!); zwischen Holzheim und Klardorf (Vollmann!); in der Fichtelnaab bei Erbendorf (Hb. Würzbg.!); Schwandorf, in der Naab angeschwemmt (Fischer); Pressath, in der Heidenaab (Fischer u. Harz); Eschenbach, Stadtweiher und Teiche b. d. Holzmühle (Ade!); Grafenwöhr, in dem Thumbach (Niebler!); Kohlberg, in dem Ehenbach (Niebler!); Hahnbach und Umgebung: Vils bei Schönlind und bei Speckhof, Vilsaltung bei Hahnbach, Wüstenauer Bach (alle Niebler!); Wassergraben bei Kümmersbuch und bei Süfs (Niebler!); Vils und Altungen bei Vilseck (Fischer). Rosner- und Hammerweiher bei Vilseck (Ade!); Vils bei Amberg (Fischer) und Vilsaltung b. d. Neumühle (Niebler!); Hirschau, in einem Weiher (Niebler!); Simonshofen bei Lauf (lg. Schwarz: Hb. boic. 174!); Bach an der Haidmühle bei Pegnitz (Schwarz!). (Nürnberg:) Wöhrder Sümpfe, Valzner und Pfälzer Weiher, im Bach beim Valzner Weiher, in einem Graben in der Tullnau, im Wölkenbacher Weiher (Hb. Nürnberg! Schwarz! Glück! Hirschmann!); Dutzendteich Glück!) Weiher bei Kadolzburg und Kirchfarrnbach (Hb. Nürnberg!) Rossendorf bei Kadolzburg (Hb. Nürnbg.!), im Farrnbach bei Keidenzell und Hammermühle (lg. Schmidt: Hb. Nürnberg! Hb. Frickhinger! auch Fischer); in der Gründlach vor Heroldsberg (Glück!); [Igelsbach unter Absberg (Schwarz)]; [Frauenaurach (Sturm und Schn.)]. Im Bischofsweiher (lg. Koch, Reinsch: Hb. Keck (Wien)!); Kosbacher und Dechsendorfer Weiher (Hb. gen. 300! Hb. Aschaffenburg! Hb. Nürnberg! Schwarz!); an der Schleuse der beiden Bischofsweiher angeschwemmt (Schwarz: Hb. Nürnbg.!; im Seebach am Heusteg (1816 als P. fluitans; im Hb. Dumoulin!); im Hammerbach gegen Buch b. Weifsendorf (Fischer); in Weihern bei Sintmann und Retzleinsdorf (Fischer u. Harz); Untermembach (Glück!); Haundorfer Weiher (lg. Schwarz: Hb. C. O. Harz!); Weiher zw. Lindach und Röttenbach, Baderweiher bei Röttenbach (Fischer); Weiherbach zw. Röhrach und Klebheim (Fischer, Prechtelsbauer!); Neuhaus a. Aisch, im Schlofsgraben (Harz!); Moorgraben bei Hesselberg (lg. Hanemann: Hb. Dresden!); Weiher bei Adelsdorf, Weppersdorf, Saltendorf, Zeckern, Hemhofen, Poppendorf (Fischer, zum Teil auch Harz und Schwarz); Weiher bei Kersbach (Fischer u. Harz); Weiher nächst Oberköst bei Reichmannsdorf (Fischer und Harz); Mainaltungen bei Ebing, Schney, Michelau (Fischer, Harz! Puchtler!); Obristfeld bei Lichtenfels, in einem Teich, ferner zu Neuenreuth zw. Thurnau und Bayreuth (Ade!) Bayreuth (Hb. Funck in Bamberg! Hb. Erlangen!); Kulmbach, b. d. Schwimmschule, ferner in der Steinach nächst der Deinhartsmühle b. Stadtsteinach (Harz!).

Nb Bach in Krommenthal bei Lohr (Ade!); [Wertheim (Prantl, Bottler)].

R [Rhön (Bottler)].

Pv Hanhofen bei Speyer (Hb. gen. 310! Hb. Landshut! Hb. Freiburg!); zwischen Speyer und Mannheim b. d. Rehhütte (Hb. Pollichia!); [bei Mufsbach und bei Misau (F. Schultz)].

Pm Im Aschbachtal bei Kaiserslautern (Ade!), in der Aschbach und b. d. Aschbachmühle (Glück!); Gräben am Fischbach bei Pirmasens (Ade!); Kaiserslautern (lg. Koch: Hb. gen. 304! Hb. Freiburg!); Zweibrücken (lg. Koch u. Bischoff: Hb. boic. 12! Hb. Keck (Wien)! ebendort in Wassergräben an den Lettlöchern (Hb. Regsbg! Hb. Dresden!), und zwischen Ingweiler und Birbach (Hb. Dingler!); [Homburg (F. Schultz)].

6. Potamogeton spathulatus Schrader.

Alle aus dem diesseitigen Bayern von mir gesehenen als P. spathulatus bezeichneten Exemplare gehören nicht hierher. Zumeist sind sie P. fluitans (var. spathulatus F. Schultz, non Schrader), zum Teil auch P. alpinus oder P. gramineus. Vergleiche übrigens P. fluitans, P. polygonifolius und P. Gessnacensis. Der echte P. spathulatus findet sich aus Bayern nur von der Rheinpfalz.

Pm Kaiserslautern (meist von Koch und Bischoff gesammelt: Hb. gen. 318 bis 320! Hb. Aschaffenburg! Hb. Bamberg! Hb. Heidelberg! Hb. Landshut! Hb. Nürnberg! Hb. Würzburg! Hb. Keck in Wien! Hb. Freiburg! Hb. Prantl-Tubeuf!); Limbach bei Kaiserslautern (meist „ex uno loco classico" leg. Winter [Hb. Schlickum]: Hb. Aschaffenburg! Hb. Freiburg! Hb. Heidelberg! Hb. Kerner in Wien! Hb. Bonn [„in einem Graben"]!); in einem Weiher (?) bei Limbach (Aschaffenburger Herbar!). Zwischen Homburg und St. Ingbert (Hb. gen. 316! [F. Sz. Hb. norm. cent. 12. N. 1143]; auch Glück!); Espensteig (Glück!). Zweibrücken (lg. Curtius, Schimper, Schonger, F. Sz. Hb. n. cent. 4. n. 43 [1839!]: Hb. gen. 586! Hb. boic. 12! Hb. Augsburg! Hb. Freiburg! Hb. Stuttgart! Hb. Keck in Wien!); In einem Seitenbach der Blies (lg. Wirtgen!).

Nach F. Schultz bei Kirkel und Limbach ausgerottet, an den meisten anderen Orten dem Ausrotten nahe. „Alles, was ich selbst in Herbarien unter dem Namen P. spathulatus gesehen habe, gehört zu P. polygonifolius, fluitans und rufescens". F. Schultz. — Die von mir geprüften und oben verzeichneten Exemplare sind mit wenigen zweifelhaften Ausnahmen echter P. spathulatus Schrader. (Fischer).

7. Potamogeton fluitans [Roth] auct. = P. nodosus Poir. sec. Hagström = P. americanus Cham. sec. Bennett, Schinz u. a.

Fl. exs. Bav. 340. 341.

Im beschreibenden Teil bin ich auf die Nomenklatur des P. fluitans nicht näher eingegangen, weil ich annehmen zu dürfen glaubte diese Frage bereits früher in den Mitteilungen l. c. zur Genüge besprochen zu haben. Inzwischen ist mir jedoch die Befürchtung gekommen, mancher, dem die Mitteilungen nicht zur Hand sind, könne das Fehlen einer bezüglichen Mitteilung in meiner Schrift unliebsam empfinden. Ich will deshalb an dieser Stelle kurz auf diese Sache zurückkommen. Als feststehend betrachte ich, dafs P. fluitans nicht in dem herkömmlichen Sinn und Umfang als einheitliche Art aufrecht erhalten werden kann, dafs vielmehr eine Art P. fluitans und einige Bastarde auseinander gehalten werden müssen. Nun entsteht die Frage, welcher Form — ob der Art oder ob einem der Bastarde — der Rothsche Name verbleiben kann und soll. Wäre nur die erste Publikation Roths v. J. 1788 vorhanden, so würde ich nicht das mindeste Bedenken tragen, der Art den Namen P. fluitans Roth zu belassen. Denn die kurze Beschreibung stimmt dazu. Überdies hat Roth den Huntefluſs als Standort bezeichnet. Nun liegt aber, wie ich früher nachgewiesen habe, im Oldenburger Museum ein angeblich oder wirklich von Roth bestimmtes, jedenfalls sehr altes Exemplar aus dem Huntefluſs, das nach meiner Untersuchung des Stengelbaues und der Fruchtform ohne Zweifel zur Art P. fluitans gehört. Und diese Art wächst nach einem mir von den Herren Schütte und Heinen verschafften frischen Exemplar noch jetzt in jenem Fluſs. Sonst sah ich von daher nur noch einen P. natans, aber keinen Bastard-fluitans. Jedoch enthält Roths zweite und ausführliche Beschreibung v. J. 1789 mehrere Merkmale, die schlechterdings

nicht mit der Art fluitans vereinbar sind, sondern nur auf einen Bastard gedeutet werden können. Damit ist Roths Name P. fluitans zweideutig geworden und bedarf mindestens eines einschränkenden Zusatzes, wenn man ihn noch weiter für die Art und zwar für diese allein verwenden will. Nolte hat ebenfalls zweierlei Formen unter P. fluitans vermengt, wie ich schon im Text nachgewiesen habe. Auch bei Reichenbach sind unter dem Namen P. fluitans zwei verschiedene Pflanzen abgebildet. Bei Fries (Nov.) und in Kochs Synopsis (3. Aufl.) tritt jedoch die Art deutlich und bestimmt genug heraus um als solche erkannt und von den ähnlichen Bastarden unterschieden werden zu können. Ich glaubte deshalb den an sich ganz vorzüglich geeigneten Namen P. fluitans für die Art bis auf weiteres beibehalten und ihn kurzweg P. fluitans [Roth] auct., oder genauer ausgedrückt P. fluitans [Roth] Rchbch. p. p., Fries, Koch s. str. F. schreiben zu dürfen. Von anderer Seite sind indessen für die Art P. fluitans zwei andere Namen in Vorschlag gebracht und vielfach verwendet worden. Bennett hat meines Wissens als erster für die Art fluitans den Namen P. americanus Cham. als ältesten gewählt; Schinz u. a. sind ihm gefolgt. Dagegen hat Hagström darauf hingewiesen, dafs der ebenfalls von Chamisso erwähnte Name P. nodosus Poir. der ältere sei. Mit P. americanus habe ich mich nie sonderlich befreunden können, da die Art P. fluitans in allen Weltteilen vorkommt und unter den Namen P. fluitans v. americanus und P. lonchites nach meinen Untersuchungen sehr verschiedengestaltige Pflanzen in Herbarien zu finden sind. Besser entspricht mir der Name P. nodosus. Denn die Pflanzen der Art P. fluitans sind tatsächlich an den unteren Internodien bzw. Knoten auffällig „knotig". Ich habe jedoch auch gegen diesen Namen zwei Bedenken. Erstens weifs ich nicht, ob irgendwo ein Originalexemplar von P. nod. vorhanden und ob dieses durch anatomische Prüfung als mit der Art P. fluitans identisch festgestellt worden ist. Zweitens will ich darauf aufmerksam machen, dafs Chamisso (Linnaea II. p. 223) vom Ährenstiel sagt: „pedunculus aequalis, subjecta caulis parte non crassior". Dies trifft doch nur ganz ausnahmsweise bei fruchtendem P. fluitans zu, und nur dann, wenn dieser in stehendem Wasser sich befindet; als Regel gilt vielmehr: pedunculus . . . subjecta caulis parte crassior". Bei P. americanus hat Chamisso keine Angabe über die Beschaffenheit des Ährenstiels; er sagt nur allgemein: „stimmt mit P. nodosus Poir. überein, doch sind seine Blätter länger gestielt, die Spreiten sind etwas kleiner und weniger lederig". Beide letztere Angaben scheinen auf eine Form wie etwa P. fluitans var. Billotii F. Sz. hinzuweisen. Kurz: es besteht auch bei den Namen P. nodosus und P. americanus noch ein kleines „non liquet". Auch deshalb hielt ich es für geraten vorläufig den Namen P. fluitans auct. für die Art beizubehalten und lieber die Bastarde mit unterscheidenden Namen zu belegen.

Ich möchte auch noch auf den Umstand hinweisen, dafs noch mancher andere Artname bei Potamogeton ebenfalls mehr oder weniger zweideutig und dadurch wenn man will zweifelhaft ist, so z. B. P. mucronatus, P. compressus und insbesondere P. pusillus. Ich habe oben auseinandergesetzt, was alles früher unter P. pusillus mitverstanden wurde; P. obtusifolius, mucronatus, rutilus, trichoides, panormitanus. Gleichwohl ist es noch niemand in den Sinn gekommen den Namen P. pusillus als mehrdeutig zu verwerfen und ihn durch einen anderen Namen zu ersetzen. Warum soll man also nicht auch P. fluitans in einem eingeschränkten Sinn beibehalten dürfen? Doch füge ich mich sehr gerne der Autorität des oder der Monographen dieser Gattung; sobald von dieser Seite der Name für die Art P. fluitans festgesetzt sein wird, bin ich der erste, der ihn annimmt, schon der Gleichförmigkeit zulieb.

Hb [Altwasser der Schussen und Argen unweit der Mündung in den Bodensee (Caflisch); in Württemberg!]

Ho Laufen, in der Surr b. d. Osinger Mühle (Ade! Hepp!); in der Ache bei Maxlried bei Weilheim (Kollmann!).

Hu [Haag (nach E. Müller) Ade briefl.] [in der Goldach bei der Brücke der Erdinger Landstrafse (Wörlein)]; [in der Glon bei Mering (Prantl, Wörlein)]; in der

Glon bei Dietenhausen sowie zwischen Weihern und Odelzhausen (lg. Holler: Hb. boic. 23! Hb. Augsburg! BG München!); in der Paar bei Reichertshofen (Hepp! Vollmann!); [in der Ilm bei Pfaffenhofen (P. Popp)]; in der Schmutter bei Siegertshofen (Erdner!); in der Zusam bei Donauwörth (Hb. boic. 93! und Hb. Augsburg! [lg. Sendtner als P. spathulatus]; auch Fischer); in der Amper bei Moosburg (Hb. Landshut! [lg. Sendtner als P. spathulatus]; auch Fischer); in der Sempt ober der Haselfurtmühle bei Landshut (Hb. Landshut!); Regensburg, im Sallerner Graben (lg. Loritz: Hb. Landshut! Hb. Mayer! Hb. Poeverlein! Hb. Singer! Hb. Vollmann!); Donautraisen auf dem oberen Wöhrd (Vollmann!); im Regen b. d. Stadtamhofer Überfahrt (lg. Singer: Hb. Regensburg!); in der Laber und in einer Laberaltung bei Sünching [östlich, beim Steg]: (Fürnrohr! Mayer! Vollmann!); Donaualtung bei Deggendorf (Hb. Deggendorf!); [in einem Bach bei Offenberg, nicht häufig (P. Fischer)]; Mallersdorf, in der kleinen Laber (Gerstlauer!); Aufhausen, in der grofsen Laber (Hb. boic. 45!).

Wb, Wo In einem Regenarm bei Cham (lg. Sendtner: Hb. boic. 92!); [hierher wahrscheinlich auch der „P. spathulatus" von Herzogau (Sendtner u. a.)].

[Wf Schwarzenhammer, in der Eger (Prantl)].

Nj Ebenwies, in der Naab (Vollmann!).

Nk Freystadt, in der hinteren Schwarzach b. d. Realmühle (lg. Schwarz: Hb. boic. 133! Hb. Nürnberg!); [in der Roth bei Roth (Kraenzle briefl.)]; Nördlingen, in der Wörnitz (Frickhinger!); Schwandorf, in der Naab und in einer Naabaltung bei Ettmannsdorf (Fischer, Ade!); Kümmersbuch, Laubhof und Speckhof, in der Vils (Niebler!); Schlofs Werdenfels, in der fränkischen Rezat an der Stiegelmühle (lg. Schwarz: Hb. Nürnberg!); Roth, im Stauwasser der Roth (Hb. Nürnberg!); Katzwang (lg. Heller: Hb. Niebler! Hb. Prechtelsbauer!) [Rotenhof (Schwarz); in der Aurach (Schwarz)]; „Nürnberg und Schweinfurt" (Hb. Würzburg!); (Erlangen), im Scebach bei Dechsendorf (Hb. boic. 21! 24! 51! 125! 126 (p. p.)! Hb. gen. 176 (p. p.)! 177! 178! cfr. 171! Hb. Freiburg! (lg. Schreber); Hb. Nürnberg! (lg. Schultheifs Schwarz); Hb. Augsburg! Hb. Passau! Hb. Bamberg! Fischer, Glück! Harz! Prechtelsbauer! Hb. Gugler! Hb. Landauer! u. a.!); Erlangen, in der Regnitz (Glück!); [in der Ehe bei Langenfeld (Hanemann!? das mir vorgelegte Exemplar ist zweifelhaft. Fischer)]; Regnitzaltung bei Hirschaid (Harz!); in der Regnitz sowie in deren Altungen bei Bug, Bughof, Gaustadt, Bischberg (Fischer); [im roten Main und in der Rednitz (Prantl)]; Mainaltungen bei Hafsfurt (Harz!).

Nm Seitenarm des Mains nächst Garstadt bei Schweinfurt (Landauer!); Wassereinbauten des Mains nächst Randersacker, Heidingsfeld und Zell bei Würzburg (lg. Landauer: Hb. Grofs! Hb. Fischer!).

Pv Zwischen Germersheim und Lingenfeld (lg. Koch, Würrschmitt, Dompierre: Hb. Landshut! Hb. Freiburg!).

8. Potamogeton Noltei Fischer (= P. lucens × natans).

(P. fluitans Nolte olim in schedis.)

Fl. exs. Bav. 998.

1. ser. Harzii F. (= f. subnatans).

Nk In einem Weiher nächst Vollmannsdorf bei Burgebrach (Sept. 1904: Fischer u. Harz).

2 ser. genuinus F. (= f. sublucens).

P „Pfalz (sine loco) lg. Kolb" (Hb. Prantl.-Tubeuf!); genau übereinstimmend mit den von Nolte aus Schleswig-Holstein ausgegebenen Pflanzen.

Zu 8, 1. gehören möglicherweise auch zum Teil die unter P. Schreberi aufgeführten Pflanzen aus der Vils bei Hahnbach.

9. Potamogeton Schreberi Fischer (= P. fluitans × natans).

(P. fluitans Schreber olim in schedis.)

Fl. exs. Bav. 996—7.

Hu In der Zusam bei Donauwörth in der Nähe der alten (eingestürzten) Brücke, unter den Eltern (Fischer).

Nk Im Seebach bei Möhrendorf (lg. Schreber 1775 und 1782: Hb. gen. 176 p. p.! Hb. boic. 126 p. p.! 1904—07 lg. Fischer).

In der Vils bei Hahnbach (Niebler! Hb. Fischer). Vgl. P. Noltei F. (?)

Wahrscheinlich weiter verbreitet, da ich davon Exemplare gesehen zu haben glaube aus dem Oberlauf der Rhone (Hb. Zürich!), aus dem Oberrhein (Hb. Harz!), aus dem Niederrhein (von Wirtgen ausgegeben als P. fluitans var. latifolius: Hb. Bonn! Hb. Wirtgen!).

10. Potamogeton lucens L.

Fl. exs. Bav. 346. 485—7.

Am Tegernsee bei Rottach (Fischer). Walchensee, bei der Post (Prantl-Tubeuf!) und bei Urfeld (Fischer). Kochelsee (Hb. Landshut!).

As Berchtesgaden, im Rofsweiher und in einem Tümpel bei Schönau (Hb. Landshut!); [im Königssee (Sendtner)].

Hb Bodensee [bei Konstanz in Baden: Hb. Prantl-Tubeuf! und Harz!], und wohl auch bei Lindau.

Ho Chiemsee (Hb. Aschaffenburg!); See bei Unterlaus a. Glonn (Vollmann!); [Alz- und Wallersee (Sendtner)]; [Eggstätter Freimoos (Ade briefl.)]; Tölz: im Stallauer Weiher (Fischer. Hepp! Hb. boic. 137—139!), im Ellbach (Fischer. Hammerschmidt!); bei Dietramszell, bei Heilbrunn, Rottach nächst Königsdorf, im Hackensee (alle: Hammerschmidt); im Staffel- und Würmsee (Hb. Landshut!); [in der Würm von Starnberg bis Planegg (Wörlein)]; Maisinger See bei Starnberg und St. Heinrich (Ade! C. O. Harz! BG München!); Penzberg, Abflufs des Wolfenweihers (Hb. Würzburg!); Loisachkanal bei Eurasburg (Vollmann!); Ammersee bei Diefsen (Hb. Augsburg!); Bruck, in einem Sumpf (Hb. Aschaffenburg!); Deininger Moor (Hb. Würzburg!); Haslau bei Friedolfing-Tittmoning (Hepp!); Weilheim (Kollmann!); Alpsee bei Immenstadt (Hb. boic. 95! Hb. gen. 150!); Grönenbach, im Sachsenrieder Weiher (BG München!); [Kempten (Caflisch); Memmingen (Caflisch); Eisenburg und Lettenhäusle (Huber u. Rehm)].

Hu (München) Altwasser am Weg nach der Menterschwaige (BG München!); [im Erdinger Moos (nach Ade: Kraenzle br.)]; [Nymphenburg, Hartmannshofen, Amper bei Zolling, Georgenschwaige, Allmannshausen etc. (Wörlein)]; [Gallenbach bei Aichach (Spahn: Ade briefl.); Pöttmefs (Schwarz; Kraenzle briefl.)]; Altwasser bei Kellmünz (BG München!); Türkheim (Hb. Aschaffenburg!); Dillingen: Nordfelderhof und in der Egau b. d. Schabringener Fabrik (Hb. Würzburg!); [im Landgraben, in der Zwerg bei Mörslingen und in der Egau (Pollak)]; Lauingen, in Altwasser (Zenetti!); Höchstadt a. Donau, Altwasser (Gerstlauer!); im Glöttbach bei Freising (Hb. Würzburg!); Moosburg (Hb. Aschaffenburg! Hb. Leipzig!); [Landshut: Altwasser der Isar und in der Pfettrach (Mayrhofer, Hofmann)]. Regensburg [gemein: Sendtner; [illegible]: Singer]: (Hb. boic. 37!); Pfaffenstein (A. Mayer!); in der Laber bei Hollerstetten (Hb. Nürnberg!); Deggendorf, in einem Graben bei ? (Hb. Deggendorf!); [Halbmeile (Keifs, P. Fischer)]. [Altw. der Vils (Priem)]; [in der Geifsa b. d. Mühle (Mayenberg)].

Wo [In der Schwarzach (Progel)].

Nj [In der Altmühl b. Landershofen (Hoffmann)]; Kelheim in der Donau und im Altmühlkanal (Fischer. Gugler!); Weltenburg, Weiherchen bei dem Bachhof (Vollmann!); bei Walting, Untergröfsdorf, Kipfenberg, Böhming (Schwertschlager!); in der Altmühl bei Eichstätt (Hb. boic. 36!); in der schwarzen Laber bei Vogelbrunn (Prechtelsbauer!); [bei Bernfurt (Schwarz)]; Wiesentaltw. zw. Plankenfels und

Nankendorf (Ade!); bei der Behringermühle (Pfr. Höfer! Hb. Nürnberg!); [in der Wiesent zw. Ebermannstadt und Niedernfellendorf, bei der Stempfer und der Rabenecker Mühle, bei Creufsen (Schwarz)].

Nk In der Eger bei Nähermemmingen (Nördlingen) (Hb. Erlangen!); in der Wörnitz bei Knittelsbach (Ade!). Gunzenhausen, in der Altmühl (Frickhinger), [und im Walkweiher daselbst (Ade briefl.)]; bei Stegenthumbach und bei Hermannshof (Ade! Niebler!); Vilseck, im Stadtweiher (Ade!) [und im Rosnerweiher (Ade briefl.)]; Hammerweiher bei Altneuhaus (Ade! Niebler! Fischer); in der Vils bei Wolfsbach (Niebler!). Nürnberg, im Kanal (und von da bis Bamberg im Kanal): (Hb. Nürnberg! Hb. Augsburg! Schwarz! Gugler! C. O. Harz! Prechtelsbauer! Glück! u. a.); Keidenzell, im Mühlweiher (Hb. Nürnberg! Fischer); Erlangen: im Kanal und in einem Weiher bei Atzelsberg (Hb. gen. 144! Hb. Nürnberg! Hb. Regensburg! Fischer. Reinsch! u. a.); Bubenreuth, im Kanal (Fischer); Kosbacher und Dechsendorfer Weiher (Hb. gen. 144! Hb. Nürnberg! Hb. Regensburg! Fischer! Glück! Hirschmann!) auch im oberen und unteren Bischofsweiher (Fischer); Weiher bei Baiersdorf, Kersbach und Forchheim (Fischer); in der Wiesent bei Forchheim (Glück!); Weiher bei Weifsendorf, Mitteldorf, Sintmann, Retzleinsdorf (Fischer), bei Ailersbach (Hanemann!); Whr. bei Moorhof, Krausenbechhofen, Röhrach, Saltendorf, Zentbechhofen (Fischer); Weiher bei Steppach, Unterköst, Reichmannsdorf, Vollmannsdorf, Frensdorf (Fischer); [Whr. bei Gründlach, Eltersdorf, Frauenaurach, Neuhaus, Gottesgab, Medbach, Kalchreuth, Bräuningshof, Igelsdorf, Effeltrich, Eggolsheim (Schwarz)]; Weiher bei Aurach und Gaustadt (Fischer), bei Trabelsdorf (Harz!); im Kanal, in der Regnitz und deren Altungen bei, ober und unter Bamberg (Fischer); im Nafsanger Teich bei Trieb (Puchtler!), im Teich bei Obristfeld (Ade!), in einer Mainaltung bei Burgkundstadt-Mainroth (Harz!) [Edelweiher bei Maineck (nach Harz; Kraenzle briefl.)]; in Teichen bei Bayreuth (lg. Schreber: Hb. gen. 143!); bei Hafsfurt (BG München!); in Weihern bei Ebrach, Aschbach, Siegendorf, Klosterheidenfeld (Hb. Leipzig!), im Bürgleinsee bei Grettstadt (Harz!), im Schwansee bei Grettstadt-Kolitzheim (Landauer!).

Nm [Liebfrauensee bei Kissingen (Bottler)].

Pv „Pfalz, lg. Koch" (Hb. Keck in Wien!); bei Schwetzingen, lg. Wiest (Hb. Keck in Wien!); Speyer (Hb. Aschaffenburg!); Berghausen (Hb. Landshut!); im Rhein bei Oggersheim (Hb. Landshut! Hb. Pollichia!); in Gräben bei Edigheim, lg. Röder (Hb. Pollichia!); Oppau, lg. Döll (Hb. Freiburg!); Germersheim (Ade!) [bei Neuhofen und Viennheim in Baden (Glück!)]; [auf der Rheinfläche und bei Bitscher Rohrbach (F. Schultz)].

11. Potamogeton Zizii Mertens u. Koch.

Fl. exs. Bav. 488—9.

Hb Lindau, im Wasserburger Bühel (Ade!).

Ho Immenstadt, im Alpsee (Hb. Würzburg!).

Hu Regensburg, St. Gilla (lg. Loritz: Hb. Mayer! Hb. Vollmann!).

Nk [Dinkelsbühl (Prantl); von Ade vergeblich gesucht (Fischer)]; Vilseck, im oberen Rosnerweiher (Ade!); Weiher bei Keidenzell (Hb. Nürnberg!); Erlangen, Sumpf bei Bruck (Hb. Nürnberg! Hb. Aschaffenburg!), in der Aurach (Hb. gen. 153!); [Niederndorf, Kosbach, Moorhof, Poppenwind, Neuhaus (Schwarz)]; Dechsendorf, [in beiden Bischofsweihern und in einem kleineren Weiher unterhalb des unteren BWhr. (Fischer)]: (Hb. gen. 154! 156! 157! 477! Hb. boic. 96! Hb. Nürnberg! Hb. Augsburg! Hb. Passau! Hb. Stuttgart [aus Hb. eur. von Bänitz Nr. 5788]! Hb. C. O. Harz! und viele andere!); Weiher am Park bei Kleingründlach (Schwarz!); Weiher am Vogelsberg bei Aisch (Glück! Fischer); Altw. der Aisch bei Haid (Glück!); Weiher bei Haid und Zentbechhofen (Fischer), Whr. bei Lonnerstadt und Höchstadt (Hanemann!), Whr. bei Forchheim und Kersbach (Fischer); im Feuerweiher zu Bayreuth (Hb. gen. 155!); im Schwansee bei Grettstadt (Landauer!).

Pv Frankenthal, lg. Schimper (Hb gen. 395!); Friesen- und Oppenheim, lg. Schimper, Koch, Wiest: (Hb. gen. 138! Hb. Aschaffenburg! Hb. Regensburg! Hb. Stuttgart! Hb. Freiburg! Hb. Keck in Wien! Hb. Prantl-Tubeuf!); Oppau [und Budenheim bei Mainz]: (Hb. Freiburg! Hb. Darmstadt!).

12. Potamogeton gramineus L.

Fl. exs. Bav. 347.

Am Wildsee der Kuhalpe bei Ohlstadt (Hb. Landshut!); im Wildensee bei Mittenwald (Fischer).

As Nord- und Südende des Taubensees bei Ruhpolding (Vollmann!).

Hb (Lindau): Leiblach-Altw. bei Unterhochsteg (Ade!); [Klosterteiche bei Lindau, Waldteich b. Schlachters, Neuweiher b. Metzlers; Aschbacher Whr. bei Oberreitnau, Wasserburg und Bühl; alle nach Ade (Kraenzle br.)].

Ho Grönenbach, im Sachsenrieder Weiher, lg. Holler (Hb. Nürnberg! BG München!); Murnau: Moorgraben beim Wald gegen die Aschach (Hb. Landshut!); Leutstettener Moor (J. Mayer!); Bernried, lg. von Enhuber (Prantl-Tubeuf!); Deininger Moor (Hb. boic. 25! 28! 29! 31! 32! BG München! Hb. Nürnberg! Hb. Erlangen! Hb. C. O. Harz! Gugler! Ade!); im Ascholdinger Moor bei Wolfratshausen (Rofs! Hepp! Ade!); [Bachhausener Filz, nach Ostermayer (Kraenzle br.)]; Gräben bei Seebruck am Chiemsee (BG München!); Tölz, im Klammerweiher (Fischer).

Hu (München): Sumpf am Gabelholz, lg. Schonger (Hb. Aschaffenbg.! Hb. Landshut! Hb. Frickhinger!); [am sog. Weiherl bei Mittenheim (Sendtner)]; in Gräben bei Schleifsheim, lg. Sendtner, Wörlein (Hb. boic. 30! Hb. Aschaffenburg! Hb. C. O. Harz!); Dachauer Moor (J. Mayer!). In der Umgebung der Maisach [f. terr.] (Hb. gen. 197!); in Kiesgruben und Tümpeln des Meringer Lechfelds (Hb. boic. 26! BG München! Hb. Nürnberg! Hb. Augsburg!); [bei Gundelfingen; nach Wengenmayr (Kraenzle br.)]; Quellgräben bei Heinrichsheim-Neuburg a. D. (Gerstlauer!); Regensburg, lg. Loritz (Hb. Fürnrohr! Hb. Mayer! Hb. Poeverlein! Hb. Vollmann!); Lausbuckelgraben, lg. Loritz (Hb. Mayer! Hb. Vollmann!). Natternberger Moos, lg. Keifs als P. spathulatus (Hb. Deggendorf!); [in einem Graben bei Kloster Metten, lg. Keifs (Sendtner)]; [bei Eining, in einem Wiesensumpf häufig (Mayrhofer)].

Wb [Enzmannsdorf, am Fufs des Ruselberges (Keifs, Mayenberg); von Richtsfeld und Duschl nicht mehr aufgefunden, vielleicht mit P. polygonifolius verwechselt gewesen (Fischer); bei Metten (Mayenberg)].

Wf Tirschenreuth, in einem sandigen Weiher (Fischer u. Harz). [Naila; (nach Hohe: Kraenzle br.)].

Nj [Nach Frickhinger im Weiher bei Kussenhof nächst Dennenlohe (Gunzenhausen); im Klarmühlweiher bei Schwaningen (Hoffmann)]; bei Freystadt (Hb. Nürnberg!); [in der hinteren Schwarzach zwischen Seligenporten und Möning (Schwarz); zwischen Diepoldsdorf und Spiefs (Schwarz)]; Weiher bei Wutzlhofen, auf Tertiär über Jura, (Singer!).

Nk (Vilseck): versumpfte Weiher bei Altneuhaus (Fischer, Harz u. Niebler); im Rufswhr. bei Eschenbach (Ade!); in Weihern bei Kadolzburg, lg. Schmidt (Hb. C. O. Harz!); Whr. bei Keidenzell und Wittinghof, lg. Schmidt (Hb. Nürnberg! Hb. Augsburg!); Weiher bei Kreben-Kirchfarrnbach (Glück! Harz!); Weiher bei Kosbach, Dechsendorf, Untermembach, Klebheim (Hb. gen. 198! 199! 202! 203! Hb. boic. 134! 135! Hb. Augsburg! Hb. Nürnberg! Hb. Stuttgart! Hb. Dumoulin! Hb. Keck in Wien!); bei Demansfürth-Ühlfeld (Fischer u. Harz), bei Ailersbach (Hanemann!).

Enorm verbreitet in den Weihern zwischen Erlangen und Höchstadt, sowie in den Weihern des Aischgrunds; so z. B. bei Oberlindach! Moorhof! Krauseneichhofen! Buch! Neuhaus! Adelsdorf! Weppersdorf! Hemhofen! Zentbechhofen! Schweinsdorf! u. a. O.!, ebenso häufig in den Weihern bei Kersbach! u. Baiersdorf! (Fischer, Glück, Harz, Hanemann u. a.); [auch bei Haundorf, Hesselberg, Bösenbechhofen,

Poppenwind (Schwarz)]; bei Bamberg in der Breitenau (Fischer) und in sumpfigen Altungen bei Strullendorf und Bug (Harz!), in einer Regnitzaltung bei Bischberg (Harz! ? angeschwemmt); [Wellerstadt, Mausgesees, Bayreuth (Schwarz)]; Grettstadter See (Landauer!); [Sennfeld, Röthlein, Grofslangheim (Bottler)].

Nm [Schweinfurt (Traittenr)]; Klosterheidenfeld, in einem Bächlein am Altmain (Landauer!); Ochsenfurt (Hb. Prantl-Tubeuf!).

Nb Aschaffenburg: in den Steingruben der Lindigwiese gegen Kleinostheim, lg. Kittel (Hb. Aschaffenburg! Hb. Schwertschlager!).

Pv Ludwigshafen, lg. Gerhardt (Hb. Leipzig! Hb. Keck in Wien!); Speyer, lg. Döll (Hb. Freiburg!); Speyer, Schifferstadt und Mechtersheim (Hb. Landshut!); Friesenheim, lg. Wiest (Hb. Keck in Wien!); in Gräben bei Mörsch, lg. Röder (Hb. Pollichia!); [auf der Rheinfläche bei Knielingen und Leopoldshafen, bei Mannheim, Frankenthal, Mörsch, Oppenheim, Budenheim, Mainz (F. Schultz)]; auch bei Lampertheim und Viennheim in Baden, (lg. Glück!).

13. ? Potamogeton gramineus × natans.

Aa Kematrieder Hochmoor nächst Oberjoch bei Sonthofen (Gerstlauer!).

14. ? Potamogeton alpinus × gramineus.

Nk Bischofsweiher bei Erlangen, lg. Sand [von F. Schultz in Hb. n. n. ser. Cent. 13. Nr. 1247 als P. gramineus ausgegeben] (Hb. reg. Monacense! und Hb. r. Erlangense!); diese und ähnliche Exemplare halte ich für P. Zizii M. u. K. (Fischer).

15. Potamogeton natans × Zizii.

Nk Weiher b. Aisch (Glück! u. Weiher b. Haid u. Zentbechhofen (Fischer). Die Exemplare sind wohl nur P. lucens × gramineus (P. Zizii auct.).

16. Potamogeton decipiens Nolte (= P. lucens × perfoliatus).

Fl. exs. Bav. 999.

f. subperfoliatus F. = ser. Vollmanni F.

Ho In der Würm bei Planegg, 1903 lg. Vollmann! (Fl. exs. Bav. 999!).

Hu Hort. Bot. Monacensis, als P. lucens lg. Frickhinger (Hb. Frickhinger! ältestes bayerisches Exemplar). Würmkanal b. d. Eisenbahnbrücke aufserhalb des Nymphenburger Parks im Aug. 1886, lg. Wörlein als P. crispus (Hb. C. O. Harz!); Dachauer Moor b. d. Rothschwaige; 1890 lg. C. J. Mayer (Hb. Mayer!); Kanal zw. Dachau und Schleifsheim; 1897 lg. Dr. J. Hofmann (Hb. Hofmann!); in Gräben an der Strafse zwischen Dachau und Grashof (Vollmann!).

Nk Vorübergehend im Kanal bei Bamberg (Fischer, 1894).

17. Potamogeton nitens auct. = P. gramineus × perfoliatus.

As Ausfluss des Königssees (Hb. Landshut!).

Hu Würmkanal bei Ludwigsbad in München (Eigner!); im See des Nymphenburger Parks (Glück!). ? [Regensburg: β = sehr selten (Singer)].

18. Potamogeton perfoliatus L.

Fl. exs. Bav. 344—5. 483. 563.

Am Schachensee (1682 m: Hegi!); Garmisch, im Eibsee am Westufer (Fischer); Walchensee (Fischer u. Hammerschmid); Tegernsee bei Eger und Gmund (Fischer; Hb. boic. 66! Hb. Aschaffenburg! Hb. Landshut! Hb. Hofmann!); Schliersee (Hammerschmid! C. O. Harz! Ade!); Spitzingsee (Glück!).

Ho Alpsee bei Immenstadt (Hb. gen. 267! Hb. Dumoulin!); im Staffelsee und in der Ramsach bei Murnau (Fischer); Kochelsee-Abfluſs (Hb. Würzburg!); Rohrsee und Loisach bei Kochel (Hammerschmid!); Loisachkanal bei Eurasburg (Vollmann!); Würmsee und Würm bei Starnberg (Hb. Aschaffenburg! Hb. Innsbruck [lg. Zimmeter]! Hb. Landshut! BG München! Hb. Nürnberg! Hb. Würzburg!); Mangfall bei Gmund (Hb. Landshut! auch Fischer); Chiemsee (Hb. Augsburg! bei Gstadt: Ade briefl.); See bei Oberlaus a. Glon (Vollmann!); in der Würm bei Planegg (Vollmann!).

Hu München (Hb. gen. 268!); [Isaraltw. bei Groſshesselohe (Kraenzle br.)]; Würmkanal b. d. Eisenbahnbrücke (lg. Wörlein: Hb. C. O. Harz!); Würmkanal bei Schwabing (Eigner! Vollmann!); im Schleiſsheimer Kanal und Moor (Hb. gen. 266! 268! Hb. Würzburg! Hb. C. O. Harz!); am Weiherl bei Nymphenburg (Hb. C. O. Harz!); im Kleinhesseloher See (Gugler!); im Altwasser gegen die Menterschwaige (Hb. boic. 69!); Odelzhausen, in der Glon (BG München!); Garching (Hb. Passau!); Türkheim, in der Wertach (Hb. Würzburg!); Wertach-Altwasser (BG München!). Lauingen, Altwasser (Hb. Würzburg! Zenetti!); [in der Zwerg (Pollak)]; am Mühlsteg zwischen Altheim und Schabringen in der Brenz (Hb. Würzburg!); Donauwörth, im Altwasser der Donau (Hb. boic. 67!), in der Zusam daselbst (Fischer); Neuburg, in Altungen am Längenmühlbach (Gerstlauer!); Landshut, in der Pfettrach gegen Altdorf (Hb. Landshut!); [im Mühlbach b. d. Klötzlmühle (Hofmann)]. [Selten bei Irlbach (Raab)]; [gemein in Altw. der Isar und Pfettrach (Mayrhofer)]. Kelheim, in der Altmühl (Fischer). Regensburg, in der Donau bei Donaustauf und in der Naab bei Maria Ort (Hb. boic. 70!); Altw. ober Pfaffenstein und beim Wöhrloch (Mayer! Singer!); bei Sinzing (Gerstlauer!); [Altw. bei Schwabelweis (Sendtner)]; im oberen Wöhr und bei Alling, in der Donau (Fürnrohr!); in der Laber bei Schönach (Vollmann! Mayer!); Mauern an der Donau (Hb. Regensburg!). Deggendorf [zerstreut in Gräben bei Fischerdorf (P. Fischer)]: (Hb. Deggendorf!); Hengersberg, in der Ohe (Eigner!); [hie und da in Altwässern der Vils (Priem)]; [in einem Altw. zw. Hofkirchen und Winzer: (Sendtner)].

Nj Treuchtlingen, in der Altmühl (Hb. Nürnberg!); Eichstätt, in der Altmühl (Hb. boic. 68!); [häufig in der Altmühl bei Landershofen; in der Schutter, Sandrach, Wörnitz (Hoffmann)]; Walting, in der Altmühl (Schwertschlager!); in Altungen der Altmühl b. Grösdorf u. Untergrösdorf (Schwertschlager!); in der unteren Sulz b. Biberbach (Schwertschlager!); in der Schwarzach b. Kinding (Schwertschlager!); im Kanal bei Richtheim (Schwertschlager!); [häufig im Kanal zw. Berching u. Beilngries (Hoffmann)]; im Kanal bei Mühlbach i. d. Oberpf. (Niebler!); Naabaltung bei Kallmünz (Niebler!).

Nk Nördlingen, im Aichweiher (Frickhinger!) und in der Eger b. d. Bergmühle (Hb. Erlangen!); in der Wörnitz bei Willburgstetten (Ade!); in der Sulzach bei Feuchtwangen und bei Gunzenhausen (Hb. Regensburg!); in der Vils bei Vilseck und Amberg, nächst der Neu-, Hasel- und Schmiedmühle (BG München! u. Niebler!); in der Vils bei Dietldorf (Niebler!); in der Naab bei Schwandorf (Ade!); in der Heidenaab unter Pressath (Fischer); Wolkersdorfer Whr. im Rednitztal (Niebler!); in der Pegnitz nächst Hohenstadt bei Hersbruck (Schwarz!); Nürnberg, im Kanal bei Altdorf, Gibitzen- und Gostenhof (Hb. Nürnberg! Hb. C. O. Harz! auch Niebler! und Prechtelsbauer!); im Kanal bei Doos (Glück!); im Kanal bei Erlangen, Forchheim (lg. Reinsch: Hb. Nürnberg!); in Kanal bei Bubenreut u. Möhrendorf (Fischer); „Nürnberg u. Schweinfurt“ (Hb. Würzburg!); in der Aisch bei Neustadt (Hb. Würzburg!); [Weiher bei Kleingründlach (lg. Schultheiſs: Hb. Nürnberg!)]. (Bamberg), Kanal bei Strullendorf und Bug, in der Regnitz unter Bamberg massenhaft (Fischer); in einer Regnitzaltung bei Gaustadt [wohl verschleppt] (Harz!), Mainufer und Mainaltungen bei Breitengüſsbach, Ebing, Schney usw. (Fischer, Puchtler!); Bayreuth, im neuen Weiher (Hb. gen. 258!); [Schottenstein bei Seſslach (Ade briefl.)].

Nm [Im Senfelder See (Bottler)]; im Main bei Würzburg (lg. Schenk: Hb. Erlangen!) und bei Himmelspforten (Hb. Erlangen!); in der Wern bei Eufsenheim

(Landauer!); im Main bei Gemünden (Goldschmidt!); [Kissingen (Bottler)]; Elfershausen, in der Saale (lg. Vill: Hb. Goldschmidt!).

Nb [Im Spessart (Bottler)]; Aschaffenburg, b. d. Bergmühle, im Schönbuschsee, b. d. Fasanerie (lg. Kittel: Hb. Aschaffenburg! Hb. Passau!).

Pv Speyer [im Stadtgraben und in Rheinaltungen (F. Schultz)]: (Hb. Landshut!); am Rhein, in stehenden und fliefsenden Wassern (lg. Koch: Hb. Pollichia!); bei Germersheim (Ade!); [in den Wiesengräben bei Mufsbach (F. Schultz)].

19. Potamogeton praelongus Wulfen.

Fl. exs. Bav. 484.

Die einzige Angabe der Floren für Bayern: Wf Steben, ist von mir als unrichtig nachgewiesen und endgültig zu streichen; bei Steben wuchs und wächst nur P. alpinus.

Aa Unterer Geifsalpsee bei Oberstdorf (1900 u. 1906: Vollmann!).

Am Lautersee bei Mittenwald (1. 8. 1902: Fischer); angeschwemmt bei der Point am Ufer des Tegernsees (Ende Okt. 1855 lg. Schonger: Hb. Landshut!); Tegernsee, anstehend bei Rottach (Eigner!), bei Egern und Rottach (Fischer); im Wildsee der Kühalpe bei Ohlstadt (9. 8. 1864 lg. Veterinärarzt Ludwig Frank: Hb. Landshut!); beide Landshuter Exemplare lagen unbekannt, bis ich sie bei der Revision im April 1902 entdeckte.

Nk In der Vils bei Amberg, angeschwemmt (Aug. 1903: Fischer; — wegen Hochwassers war weiteres Nachsuchen unmöglich); in der Heidenaab bei Pressath (1905: Fischer u. Harz); im Hammerweiher nächst Altneuhaus bei Vilseck (Ade 1904! Fischer, Harz u. Niebler 1905); in der Vils bei Amberg unter der Brücke anstehend (1904 Ade!); in der Vils bei Hahnbach und von da verbreitet bis Amberg (Niebler 1904!)

Nj Naabaltung bei Kallmünz (Niebler 1906!).

Sonst sah ich aus Bayern nur noch ein unter P. lucens liegendes Exemplar (aus der Laber?: Hb. Regensburg!).

20. Potamogeton crispus L.

Fl. exs. Bav. 347—8.

A [Nur Reichenhall (Prantl)].

Ho Laufen, in der Surr, lg. Hepp (Hb. Ade!); Burghausen, in einem Quellbach (Ade!); [in Quellbächen z. B. bei Breitenbrunn [Wasserburg] (Sendtner)]; [im kleinen Inn (Loher)]; im Schliersee (C. O. Harz!); Tölz, in einem Tümpel am Sauersberg (Fischer); im Schlofsweiher und Weiherbach bei Reigersbeuern (Fischer); bei Greiling, Reutberg, Dietramszell (Hammerschmid!); Eurasburg im Loisachkanal (Vollmann!); Weilheim, im Greinbach (Kollmann!); Percha bei Starnberg und im Starnberger See (Vollmann! Fischer); [in der Würm u. Ammer (Sendtner)].

Hu Abfluls des Kircheiselfinger Sees bei Wasserburg (Hepp! [var. macrorrhynchus!]); [Burghausen (nach Schmitt); Haag (nach E. Müller): Kraenzle br.]; (München), Quellbach bei Biederstein (Hb. Würzburg!); im Nymphenburger Kanal (Hb. Landshut! auch Ade!); Quellbach zu Föchering (Ade!); Isarauen, lg. Wörlein (Hb. C. O. Harz!); Hesselohe (J. Mayer!); „München", ohne nähere Ortsangabe, lg. Progel, Spitzel (Hb. gen. 111! 389! Hb. boic. 6!). Dachauer Moos (Ade!); Haspelmoor (Ade!); bei Neufahrn u. b. Moosburg (var. macrorrhynchus; Fischer; [Gallenbach bei Aichach (nach Spahn; Kraenzle br.)]; in Bächen bei Freising (Hofmann!); in Teichen bei Landshut (Hb. Landshut! Hb. gen. 106!); [in der Pfettrach, Moosach, Amper und in den Isarauen (Hofmann)]; in der Maisach bei Maisach (Eigner u. Vollmann!); Gräben bei Mering, lg. Holler (Hb. Augsburg! BG München! Hb. Nürnberg!); St. Afra bei Friedberg (Gerstlauer!); Gräben bei Grofsaitingen (BG München!); im Hart u. in der Paar (Hb. Augsburg!); im Haselbach bei Edelstetten (Gerstlauer!);

in der Aach bei Miedering, lg. Caflisch (Hb. Augsburg!); in Gräben bei Grönenbach (Hb. gen. 110!), in Gräben u. Weihern bei Memmingen, lg. Büchele (Hb. Augsburg!); Memmingen (Hanemann!); [in der Aach und Buxach, sowie in Bächen bei der Schiefsstätte (Huber u. Rehm)]; Dillingen, im Glöttbach, sowie in Quellgräben bei Diemingen und Bergheim (Hb. Würzburg!); [in der Egau, Zwerg, Glött u. im Landgraben (Pollak)]; Lauingen, im Donaualtwasser (Hb. Landshut!); Donaualtungen bei Neuburg (Gerstlauer!); in der Zusam bei Donauwörth, lg. Sendtner (Hb. boic. 8!); [Scheyern, nicht selten im Schnatter- und Gerolsbach (P. Popp)]; Kelheim, Gräben im Sippenauer Moor (Vollmann!). Regensburg, lg. Fürnrohr (Hb. gen. 106! Hb. Landshut!); im Bach bei der Irlbacher Mühle (A. Mayer!), in der Badequelle hinter Abbach (Hb. Regensburg!); in der Klammer bei Sulzbach, lg. Singer (Hb. Regensburg!); in der Laber bei Beratzhausen (Hb. Fürnrohr!); [in den Bächen um Irlbach (Raab)]; im Mühlenteich und Haselbach bei Schuhreut — Deggendorf — (Duschl! Eigner!); bei Metten (Duschl!); [hie und da in Altwässern der Vils (Priem)]; Osterhofen an der Donau (Hb. gen. 107! 108! Hb. boic. 5! lg. Spitzel).

Wb und Wo [fehlend (Prantl)]; [verbreitet im Jura, Keuper, Bay. Wald (!?), Donauhochebene (Caflisch)]. [Wb In der Menach zw. d. Neu- und Stegmühle (Mitterfels): (Schwarz)].

Wf Marktredwitz, im Stadtweiher (Harz u. Fischer); [in der Steinach, im Roten Main oberhalb der Tellermühle (Meyer u. Schmitt)].

Nj Isenbrunner Bach (Schwertschlager!); [in der Altmühl, Anlauter (Hoffmann)].

Nk Nördlingen, im Egerbach bei Löpsingen und im Aichweiher (Hb. Erlangen! Frickhinger! Gugler!); Freystadt in der hinteren Schwarzach (Hb. Nürnberg!); im Hirschauer Stadt- und Mühlbach (Niebler!); Erbendorf, im Mühlgraben der Fichtelnaab (Hb. Würzburg!); Eschenbach, im Rufsweiher (Ade!); Kemnath, im Stadtweiher (Ade!); Vilseck, im Stadtweiher (Ade! Fischer); in der Vils bei Vilseck und Amberg (Fischer, Ade!); Vilsaltung bei Kümmersbuch (Niebler!), im Rosenbach bei Sulzbach (Niebler!); im Heideweiher an der Strafse Amberg-Schwandorf (Ade!); Hersbruck und Unterbruck bei Dorf Kastl (Hb. Würzburg!); Neuhaus bei Velden, lg. Schwarz (Hb. Nürnberg! Hb. C. O. Harz!); [Pleikershof (Schwarz)]; Katzwang, in der Rednitz (Niebler!), Wolkersdorfer Weiher bei Katzwang (Niebler!), in der Schwabach bei Limbach (Niebler!); Weiher bei Kadolzburg, sowie im Farrnbach bei Kadolzburg u. Keidenzell, lg. Schmidt (Hb. Nürnberg!); in einem kleinen Teich beim Mühlhammer von Keidenzell (Fischer); bei Leyh und Fürth (Hb. Nürnberg!); Erlangen, in der Aurach (Hb. gen. 102!); Erlangen und Dechsendorf (Hb. Dumoulin [1817]! Hb. Nürnberg! Hb. Dingler! auch Prechtelsbauer!); im Seebach bei Kleindechsendorf (Fischer). Weiher ober Sintmann bei Weifsendorf (Fischer); im Aischflufs bei Lennersheim (Hb. Erlangen!); in der Ehe bei Gutenstetten, in der Weisach und in der Aisch bei Lonnerstadt (alle drei: Hanemann!); in der Wiesent bei Gasseldorf und in einem Altw. derselben bei Reut (Glück! Fischer); Mönchsambach, in einem Weiher und in der Rauhen Ebrach (Fischer); Bamberg: Regnitz und Main und deren Altungen (Fischer); Weiher bei Aurach und Gaustadt (Fischer); Bach bei Hallstadt (Fischer); Weiher und Bach Lauter ober Baunach (Fischer); Gräben bei Kleukheim (Pfr. J. Höfer!); bei Schney (Puchtler!); Lindau bei Kulmbach (Harz!); Bayreuth (Hb. gen. 102!). [Bei Hergramsdorf und bei Schottenstein (Ade briefl.)]

Nm [Schweinfurt (Traitteur)]; [in Unterfranken häufig in stehendem und fliefsendem Wasser (Bottler)]; im Mainflufs bei Wipfeld (Landauer!); im Frickenhausener See, lg. Schenk (Hb. Leipzig!); im Main bei Würzburg, lg. Schenk (Hb. gen. 109!); Würzburg (Hb. Würzburg! Hb. Landshut!); Himmelspforten bei Würzburg [var. macrorrhynchus] (Hb. Erlangen!).

Nb Aschaffenburg: Fasanerie, lg. Kittel (Hb. boic. 11!); im oberen Schönbusch (Hb. Aschaffenburg!); in der Aschaff, lg. Kittel (Schwertschlager!).

R (Überall häufig (Goldschmidt)].

Pv Ludwigshafen, lg. Gerhardt (Hb. Keck in Wien!); Friesenheim u. Oppenheim (Glück!).

Pm Kaiserslautern (Hb. gen. 388!); Frankenthal, in Gräben der Umgebung, lg. Röder (Hb. Pollichia!). [In stehendem und langsam fliefsend. Wasser, in Bächen, Flüssen und Gräben überall gemein (F. Schultz)].

21. Potamogeton densus L.

Fl. exs. Bav. 361.

Aa Füssen, beim Weifshaus (Landauer!).

Am Mittenwald, in einem Tümpel an der Strafse, lg. Gremblich (Hb. Prantl-Tubeuf!); Partenkirchen in den Loisachauen (Prantl-Tubeuf!).

As In einem Graben am Königssee (Hb. Stuttgart [Baenitz, Hb. eur. 5560]!); Unterstein (Hb. gen. 128!); Strafsengraben zw. Laros u. Berchtesgaden (Hb. Landshut!); Bach bei Berchtesgaden (Hb. Nürnberg!).

Hb [Quellbäche und Zuflüsse der Roten Ach bei Weiler (Ade nach Kraenzle)].

Ho [Burghausen (nach Ade, Schmitt) Kraenzle br.]; Kolbermoor bei Rosenheim (Hb. Landshut!); Isarauen b. Lenggries (Hb. Prantl-Tubeuf!); bei Tölz, Arzbach, Reigersbeuern verbreitet in Bächen, Gräben und Altungen (Fischer. Hammerschmid). Murnau, Gräben und Tümpel zu Engenried und Oberfinning (Hb. Landshut!) und im Staffelsee (Fischer); [Kaufbeuren, Kempten (nach Wengenmayr) Kraenzle briefl.]; Starnberger See, sowie Teiche, Kanäle und Bäche um Starnberg (Hb. Innsbruck [lg. Zimmeter]! Hb. Prantl-Tubeuf! Fischer); Memmingen [gemein in Bächen und Gräben (Huber u. Rehm)]: Stadtgraben, lg. Büchele (Hb. Augsburg! Hb. Dumoulin!); Graben im Hoppenried (Hanemann!); Grönenbach (Hb. Nürnberg!).

Hu (München): in Gräben (Hb. Keck in Wien! Hb. gen. 127! 128! Hb. boic. 12! 13!). Quellbach b. Einsiedeln, lg. Wörlein (Hb. C. O. Harz!); Quellgraben hinter Biederstein b. Freimann (Hb. Würzburg! Hb. Prantl-Tubeuf!); Kleinhesseloher See (Gugler!); Aubing (Gugler!); Ludwigsfeld und Schleifsheim, in Moorgräben (C. J. Mayer! Hb. Wörlein-Harz!); Dachauer Moor (C. J. Mayer!); zw. Dachau und Feldmoching im Würmkanal (Dr. Hofmann!); [Föhring (St. Emeram) u. Garching (Wörlein)]; [Haching (Kraenzle br.)]. Moosach (Hb. Nürnberg!); Freising, in der Moosach (Hofmann! Glück! Hb. Aschaffenburg!); Moosburg, lg. Kummer 1831—2 und Prantl (Hb. gen. 391! Hb. boic. 11! 13! Hb. Aschaffenburg! Hb. Prantl-Tubeuf!); [Pfaffenhofen u. Gneisdorf a. Ilm (P. Popp)]; [Gallenbach b. Aichach (nach Spahn) Kraenzle br.]; Altw. der Ilm bei Wolnzach (Vollmann!). Landshut [häufig: Hofmann], Moorgraben, Schönbrunn, (Pöring ?), am Zusammenfluss des Altdorfer Baches mit der Isar, am Zollhaus (alle: Hb. Landshut!); [Isar und Pfettrach (Mayrhofer)]. Kelheim, Donaualtung (Fischer); Regensburg: Pürkelgut, Weiher bei Grafenried, Ob. Wöhr, Abbach, Niklasgraben (Hb. boic. 15! Mayer! Vollmann! Hb. C. O. Harz! Prechtelsbauer! Fischer). [Selten bei Irlbach (Raab)]. Deggendorf, in einem Graben bei Fischerdorf (Eigner!); [häufig u. in Menge bei Natternberg, Fehmbach u. a. a. O. (P. Fischer)]; [bei Simbach (Loher)]; [in Vilsaltwässern (Mayenberg nach Priem)]. Wengen bei Burgau (Zinsmeister!). Augsburg, Gräben bei Stätzling (Hb. Landshut! Hb. Passau! Gerstlauer!); Türkheim, in der Wertach und im Kanal (Hb. Würzburg!); in der Maisach b. Maisach (Eigner u. Vollmann!); Gräben und Bäche der Lechmoore und des Wertachgebiets (BG München!); Lauingen, im Landgraben (Zenetti!); [ziemlich verbreitet (Pollak)]. Bergen b. Neuburg a. D., Quellgräben im Schmuttertal (Gerstlauer!).

Nk Nördlingen, im Aichweiher (Hb. Frickhinger! Hb. Nürnberg! Hb. Erlangen!), auch im Egerbach (Hb. Erlangen!); Treuchtlingen, in der Altmühl (Hb. Landshut! Hb. Keck in Wien! [auch Schwarz brieflich]).

Nj Quellbach bei Pappenheim (Kraenzle! Prechtelsbauer!); bei Kipfenberg und im Birktaler Bach (Hb. boic. 14! Schwertschlager!); in der Anlauter bei der Schlöfsmühle (Schwertschlager!); bei Eichstätt (Schwertschlager!); [in der Schutter

von ihrem Ursprung bei Wellheim an bis zu ihrer Mündung in die Donau überall in Masse, ebenso in Wassergräben südlich von Buxheim zw. Ingolstadt und Eichstätt, aufserdem in der Altmühl bei Dietfurt, sowie in der Lauterach bei Hohenburg in der Oberpfalz — hier bestätigt von Niebler —; auch in einem Arm der Lechmündung gegenüber Marxheim in grofser Menge (Hoffmann)]; [Isenbrunner Bach b. Walting, massenhaft im Birktaler Bach bei Kipfenberg, in der Altmühl und deren Altwassern bei Gunpolding, im Maierbach bei Gunpolding, im Schambach bei Kipfenberg, in der Anlauter und in anderen Jurabächen und Flüfschen (Schwertschlager briefl.)].

In der kleinen (Deininger) Laber nächst Holnstein (Oberpfalz): (Hb. Nürnberg! Niebler!); in der Breitenbrunner Laber bei Dietfurt, lg. Schwarz (Hb. Nürnberg!); [ferner unterhalb Blödgarten, unterhalb Dürrn, an der Frankenmühle, im Mühlgraben bei Blödgarten u. Breitenbrunn (Schwarz)]; im Mühlbach an der Klingelmühle bei Waldhausen — Velburg — lg. Schwarz (Hb. Nürnberg!); Quelle bei Velburg (Prechtelsbauer!); [zwischen Kastl u. Hammer, ober und in Kastl in Menge, auch in Pattershofen (Schwarz briefl.)]. In der Lautrach bei Brunnhof unweit Schmiedmühlen (Niebler!); Ruine Hilpoltstein[1]), südöstlich von Roth, in einem Tümpel des Gänsebachs, lg. Schwarz (Hb. Nürnbg.!); [in dem Bach „die kleine Röden" (Schwarz briefl.)]; in der Vils bei Dietldorf (Niebler!). — Im nördlichen Fränkischen Jura nirgends gefunden! (Fischer).

P (Ohne Ortsangabe — nach F. Schultz nur in der Rheinebene — lg. Dompierre (Hb. Landshut!).

Von Prantl noch angegeben für Nk: Dinkelsbühl (?), Erlangen (??) und für Nb: Aschaffenburg (?).

22. Potamogeton cymbifolius Fischer (= P. crispus × perfoliatus).

Fl. exs. Bav. 349.

Hu In einem Graben bei einer Mühle, $^1/_2$ Stunde ober Indersdorf an der Glonn (Sept. 1905. Vollmann!).

Nk Mainaltung bei Ebing (Juli 1900. Fischer); Mainaltungen bei Breitengüfsbach, Hallstadt, Eltmann (Harz!).

23. Potamogeton zosterifolius Schum. P. compressus L.

Fl. exs. Bav. 350. 365. 1085.

Hu [In Sümpfen von Oberbayern („Hb. Zucc.": Sendtner)]. Bittenbrunn, im Donaualtwasser (Erdner!); Neuburg, Donaualtwasser bei Längenmühlbach (Gerstlauer!); Regensburg, lg. Hoppe (Hb. gen. 90!); [„um Regensburg nicht selten; im Regen bei Lappersdorf, bei Sinzing in der Laber, im Donaualtwasser zwischen Schwabelweis und Tegernheim" (Sendtner); Singer gibt an: β^4 d. h. nicht selten. Da jedoch nur das vorerwähnte Exemplar bekannt ist (ein anderes mufste ich in P. gramineus v. graminifolius umbestimmen), so sind Zweifel an diesen Literaturangaben berechtigt (Fischer)]; [Wörth „oft" (Mayrhofer)]; Deggendorf (Hb. Deggendorf!); [ziemlich häufig bei Schaching (P. Fischer)].

Nk Zwischen Absberg u. Pleinfeld, im Weiher der Grafenmühle (Hb. Nürnberg!); Eschenbach, im Zufluss des Stadtweihers und in diesem selbst (Ade! Fischer! Niebler!). Weiher bei Dechsendorf (Hb. gen. 94! 95! Hb. boic. 3! 4! 5! 113! Hb. Freiburg, lg. Koch! Hb. Aschaffenburg! Hb. Würzburg! Hb. Erlangen, lg. Koch! in neuerer Zeit Prechtelsbauer! und Fischer); die Art scheint hier früher viel häufiger gewesen zu sein als sie jetzt ist (F.). Weiher bei Kosbach (Hb. Dumoulin! Hb. Frickhinger! Fischer u. Harz). Weiher bei Röthenbach und Kleingründlach, ferner Whr. bei Haundorf (Hb. Nürnberg!); Whr. bei Adelsdorf (Fischer), zwischen Medbach u. Kieferndorf (Schwarz!); zwischen Kieferndorf und Saltendorf (Fischer, Harz, Schwarz, Hanemann u. a.); Weiher bei Bösenbechhofen und bei Zentbechhofen (Harz! Fischer); [Herrnsee bei Forstschwind, Weiher bei Kirchfarrnbach (Schwarz)].

1) liegt zwar in Nk, doch dürfte P. densus aus dem nahen Jura herabgeschwemmt oder verschleppt worden sein.

Weiher bei Aurach (Fischer); [bei Oberhaid (Schwarz nach Funck); ob noch jetzt?]; [Mainaltwasser zw. Lichtenfels u. Michelau, sowie bei Oberwallenstadt (Schwarz nach Puchtler); diese Angaben sind wohl zu streichen; die von mir geprüften Exemplare Puchtlers sind teils P. acutifolius, teils P. mucronatus. (F.)]; [Schweinfurt: im schwarzen Loch und im Sumpf vor dem Tannenhölzchen (Bottler)]

R [In langsam fliefsendem Wasser bei Kissingen, sowie in einem Wasserloch im Fuldagebiet (Bottler)].

P F. Schultz erwähnt verschiedene Angaben und fügt bei: „Koch, Bruch, Schimper und ich haben diese Pflanze an den (von König und Löhr) angegebenen Orten nicht finden können". — Ich habe auch kein Herbarexemplar aus der Rheinpfalz gesehen. (F.)

24. Potamogeton acutifolius Link.

Fl. exs. Bav. 351.

Hb Im Feuerteich nächst Mollenberg b. Lindau, lg. Ade (Gugler! Hepp!).

Ho Palling: a) bei Karpfetsham, lg. Progel (Hb. Augsburg! BG München!); b) bei Oberhafing (F. Naegele!); bei Füssen (Hb. Würzburg!).

Hu Keupetsried bei Indersdorf a. Glonn, lg. Ohmüller (Hb. gen. 387! BG München!); [Dachau (nach Sendtner, Prantl, Caflisch, Wörlein); Regensburg-Bruderwöhrd, lg. Fürnrohr (nach Sendtner, Prantl, Caflisch); in Gräben bei Plattling und Schaching (nach P. Fischer und Caflisch); auch bei Schussenried in Württemberg (Caflisch). — Alle diese Angaben bedürfen der Bestätigung. (F.)]

Nk Dinkelsbühl (Hb. Augsburg!); [in Nk verbreitet (Caflisch)]. Atzmannsricht, Gebenbach, Hirschau, Schwaighof (alle: Niebler!); Simonshofen bei Lauf, lg. Schwarz (Hb. boic. 173!); bei Nürnberg (Hb. Würzburg!); Keidenzell u. Zautendorf (Hb. Nürnberg!); Dürrnfarrnbach und Keidenzell (Glück!); Kadolzburger Weiher, lg. Schmidt (Hb. Augsburg!); Wittinghofer Weiher (Fischer); [von Greinersdorf nach Schwadermühle, Erzleitner Mühle!!, Seuckendorf, Schniegling, Wöhrd, Kriegenbrunn (Schwarz)]. Erlangen (Hb. Dresden! Hb. Passau! Hb. Nürnberg! Hb. Würzburg! Hb. Erlangen! Hb. Freiburg!); bei Bruck und Schallershof, lg. Schreber (Hb. gen. 96!); Kosbacher Weiher (Fischer! Glück! Harz!); Mittelmembach (Glück!), Mitteldorf und Retzleinsdorf (Fischer, Glück!), Sintmann (Hanemann!); Weiher bei Dechsendorf, Kairlindach, Röttenbach (Hb. gen. 98! Hb. boic. 2! Hb. Aschaffenburg! Hb. Nürnberg! Hb. Regensburg! auch Glück! und Fischer); Weiher bei Oberlindach, Saltendorf, Kieferndorf, Zeckern (Fischer, z. Tl. auch Harz! Schwarz!); bei Schwarzenbach, Medbach, Adelsdorf (Hanemann!); bei Reichmannsdorf und Frensdorf (Fischer); Weiher bei Aurach und Wildensorg (Fischer); [Nonnenweiher (Funck) — ob noch jetzt?]. Mainaltung bei Schney und Michelau (Puchtler!); Mainklein (Ade!); bei Grofsenhül (Harz!); Bayreuth, lg. Dr. Walter (BG München! Hb. O. Harz! Hb. Kerner in Wien!).

Wf [Im Fichtelgebirge verbreitet, z. B. Stift Birken, C'est bon (Meyer und Schmidt)].

Nb [Aschaffenburg (Prantl)].

Pv Speyer u. Berghausen bei Speyer, lg. Gerhardt, Würrschmitt, Laforet (Hb. Landshut! Hb. Aschaffenburg! Hb. Dresden! Hb. Pollichia!); Rehhütte zw. Speyer u. Ludwigshafen [lg. Gerlach], ferner Oggersheim, Friesenheim, Oppau (alle: Hb. Freiburg!); Oggersheim, lg. Kröber, Schimper (Hb. gen. 99! Hb. Aschaffenburg! Hb. Frickhinger! Hb. Keck in Wien! auch Glück!); Eppstein, in einem Verbindungsgraben des Flofs- und des Isenbachs (Hb. Pollichia!); [im Oppenheimer Altrhein seit Ziz; Edigheim, Flomersheim (F. Schultz)].

25. Potamogeton mucronatus Schrader.

Fl. exs. Bav. 353. 987.

Hu Donauwörth, im alten Zusambett, lg. Sendtner als P. obtusifolius, dt. Fischer (Hb. boic. 39! Hb. Augsburg! wieder aufgefunden von Fischer u. Erdner!);

zwischen Schwabelweis u. Tegernheim, in einer Donaualtung, lg. Sendtner als P. compressus L., dt. Fischer (Hb. boic. 41!); Plattling, im Isaraltwasser, lg. Sendtner als P. obtusifolius, dt. Fischer (Hb. boic. 40! 53! Hb. Landshut! Hb. Augsburg! Hb. Aschaffenburg! Hb. Dr. J. Hofmann!).

Nk Nördlingen, lg. Schiedweiler als P. compressus (Hb. Frickhinger!); Teich zw. Radwang u. Gunzenhausen (Ade!), Wörther Sümpfe (Hb. Nürnberg!); Vils und deren Altungen bei Kümmersbuch, Hahnbach, Irlbach (alle: Niebler!); Hammerweiher bei Altneuhaus (Fischer, Harz u. Niebler); Pressath, an der Heidenaab (Fischer). Weiher b. Mühlendorf [Bamberg]; hier zuerst unzweifelhaft für Bayern konstatiert von Fischer; (Fischer, Prechtelsbauer!); Regnitzaltung am Kanal gegen Strullendorf (Fischer), ebenso bei Gaustadt (Fischer) und bei Bischberg u. Viereth (Ade!); Mainaltung bei Ebing (Fischer), bei Schney und Michelau (Puchtler!); Weiher bei Reichmannsdorf (Fischer).

Pv Im Altrhein nächst Neuhofen bei Mutterstadt (Glück!).

In der Synopsis von A. u. G. ist P. mucronatus angegeben für Mittelfranken: Dinkelsbühl: Waltingen (von Froelich nach Bennett J. of Bot. XXXII. 203. Bennett gibt l. c. an: in der Wernif bei Waltingen; ein Waltingen bei Dinkelsbühl gibt es nicht; es dürfte zu lesen sein: in der Wörnitz bei Weiltingen. Vgl. den Fund Ades bei Radwang).

26. Potamogeton obtusifolius M. u. K.

Fl. exs. Bav. 352. 986.

Die von Sendtner angegebenen, auch von anderen Autoren nachgedruckten Angaben gehören meist zu P. mucronatus; auch Karlshuld im Donaumoos und Seebach bei Erlangen sind hier zu streichen; in beiden Fällen handelt es sich um P. pusillus (var. Berchtoldi).

Hb Teich bei Metzlers u. Lampertsweiler, lg. Ade (Hepp! Gugler!).

Ho Memmingen, Whr. beim Neubruch, lg. Huber (BG München!); [Günzelweiher bei Kronburg (nach Holler): Kraenzle br.].

Hu Ebersberger Whr. (Gugler!); Staudham bei Wasserburg (BG München!); [Landshut, in einem Graben der Münchener Au (Hofmann u. Mayrhofer)]; Schaching bei Deggendorf (Hb. Deggendorf!).

Wo Vohenstrauss (Hb. Würzburg!); Grafenreuth zw. Floss u. Waldthurn, in einem Weiher (Ade!).

Wf Marktredwitz, im Stadtweiher (Ade!); Kemnath, im Stadtweiher (Ade!); Eschenbach, im Russwhr. und im Whr. b. d. Holzmühle (Ade!).

Nj Naab oberhalb Maria Ort b. Regensburg (Hb. Fürnrohr!); Naabaltung (oberhalb der Vilseinmündung) bei Kallmünz (Niebler!).

Nk Östlich von Teublitz [Regensburg-Schwandorf] (Vollmann!); Bodenwöhr, beim Kammerweiherkeller (Hb. boic. 55!); Vilseck, im Stadtweiher (Ade!); Hahnbach und Kümmersbuch, Altw. der Vils u. Weiher (Niebler!); Weiher bei Freihung (Niebler!), Starlweiher bei Schwaighof u. Weiher bei Grottenhof nächst Sulzbach (Niebler!); Vilsaltung bei Irlbach (Niebler!); Atzmannsricht in einem Weiher, sowie zwischen A. und Gebenbach in einem Tümpel an der Strafse (Niebler!); [Haideweiher bei Amberg (Ade briefl.)]; Whr. zw. Lauf u. Dehnberg und bei Heuchling, auch bei Nürnberg (Hb. boic. 150! Hb. Nürnberg! lg. Schwarz! Glück!); Tullnau bei Nürnberg, lg. Schmidt (Hb. Nürnberg! Hb. Augsburg! auch Glück!); in der Pegnitz und in einem Weiher bei Schniegling, lg. Schultheifs (Hb. Nürnberg!); in einem Bächlein b. d. Heiligenmühle [Lennburg-Altdorf]: (Hb. Nürnberg!); Umgebung von Erlangen (Hb. gen. 211! Hb. boic. 56! 57! Hb. Nürnberg!); bei Adlitz (Hb. Nürnberg!); Abfluss des Nützlweihers bei Kosbach (Prechtelsbauer! Glück u. Fischer); bei Dechsendorf (Prechtelsbauer! Fischer); im oberen Bischofsweiher (Schwarz!); Whr. bei Mittelmembach u. Klebheim (Glück!). Weiher bei Möhrendorf, Röttenbach, Oberlindach, Krausenbechhofen, Buch, Gremsdorf, Neuhaus, Adelsdorf, Weppersdorf, Zeckern, Poppendorf, Haid, Zentbechhofen, Baiersdorf usw. (alle: Fischer, Harz,

Schwarz u. a.). Whr. bei Lappach (Hanemann!). Whr. bei Mönchherrndorf (Fischer), bei Aurach (Fischer); [von Schwarz sind ferner noch angegeben: Mühlhausen, Bernfurt, von der Eichen- zur Schönmühle, Jobst, Wolfsfelden, Weiher unter Kalchreuth, Oberndorf; Hannberg, Röhrach, Nankendorf, in der Aisch bei Willersdorf, Herrnsee; Stift St. Birken u. Himmelkron bei Bayreuth; Lindau zw. Bayreuth und Kulmbach, Whr. bei Leuchau und Maineck (nach Harz)].

Nb [Aschaffenburg (Prantl)].

Pv Speyer (Hb. Freiburg!); „Pfalz", lg. Koch (Hb. Dingler! Hb. Keck in Wien!); [Speyer im Stadtgraben (seit Koch), Friesenheim u. Oggersheim (F. Schultz)].

27. Potamogeton rutilus Wolfgang,

Fl. exs. Bav. 992—3.

Nk Dechsendorf: 1794 lg. Schreber als P. pusillus; (bei einem gewöhnlichen P. pusillus im Hb. gen.!); 1796 lg. Schreber als P. pusillus (im Hb. Freiburg!); 1800 lg. Schreber als P. pusillus? P. acutifolius? (im Hb. Erlangen!); 27. 7. 1884 und 1896 als ? P. acutifolius gesammelt von Prechtelsbauer! — alle diese Exemplare wurden von mir gesehen und als P. rutilus bestimmt Ende 1905; der Standort konnte neuerlich nicht mehr aufgefunden werden. Weiher bei Adelsdorf u. Weppersdorf; hier zuerst für Bayern von mir an Winterknospen erkannt und bestimmt 10. 9. 1904; Weiher bei Altneuhaus [Vilseck], lg. Ade im Juli 1904, von mir als P. rutilus vermutet im Okt. 1904, als solcher endgültig bestimmt und zugleich für die Fl. exs. Bav. gesammelt im Juli 1905. Weiher bei Baiersdorf; 14. 9. 1906 wurden daselbst von mir (und Harz) sterile, nach dem Ausmähen des Weihers nachgewachsene Pflanzen gefunden. Das Exemplar des Hb. gen. 275 „aus einem Bassin im Schlofsteich" [Erlangen?] lg. Schreber, das von anderer Seite als P. rutilus bestimmt wurde, halte ich nicht dafür; ich ziehe es mit hiesigen gleichartigen Pflanzen zu P. panormitanus var. rutiliformis Fischer.

28. u. 29. Potamogeton pusillus L. nebst subsp. P. panormitanus (Biv.) F.

Fl. exs. Bav. a) P. pusillus 354—5. 567. 669—70. 988—9; b) panormitanus: 566. 990—1;
c) franconicus (p. p. = pus. × trichoides) 671.

Da ich den P. panormitanus erst 1904 als Unterart von P. pusillus abtrennte, kann ich hier nur für die nach jener Zeit geprüften Pflanzen die Zugehörigkeit zu P. panormitanus durch das Zeichen „pan." angeben.

Aa Oberstdorf, lg. Sendtner (Hb. Augsburg!); Fischen (Vollmann!).

Am Schliersee (C. O. Harz!); Oberach, in einer Pfütze am rechten Weifsachufer, lg. Sendtner als P. obtusifolius (Hb. Landshut! Hb. Regensburg! Hb. boic. 54!); Niederaudorf (Eigner!).

As Unterstein (Hb. gen. 283! 291!); Berchtesgaden, im Rofsweiher (Hb. Landshut!); im Ausflufs des Obersees beim Königssee (Fischer, Ade!).

Ho Wassergräben bei Memmingen, lg. Büchele (Hb. Augsburg!); [verbreitet in Bächen und Gräben (Huber u. Rehm)]; Grönenbach (Hb. gen. 295!); Murnau, Altw. der Loisach (Hb. Landshut!) und Moorwassergraben geg. Ohlstadt (Fischer); Moor zw. Eurasburg u. Degerndorf (Vollmann!); Whr. bei Wolfratshausen (Hepp!); im Starnberger See bei Pöcking (Hb. Würzburg); im Maisinger See oder Whr. [pan.] (Hb. C. O. Harz!); im Moor von Leutstetten (C. J. Mayer!); in der Würm b. Percha (Ade!); Tölz und Umgebung, sehr verbreitet [11 Fundstellen!] (Fischer, Hammerschmid!); Moos u. Graben bei Aurach [Schliersee] (C. O. Harz!); am Chiemsee bei Gstadt (Ade!); im Holzener Filz und in Gräben bei Afsling (C. J. Mayer! Vollmann!); Laufen, lg. Progel (BG München!); Riederfilz bei Wasserburg (Vollmann!).

Hu [Haag (nach E. Müller) Kraenzle br.]. Bei Puchheim und Schleifsheim (Hb. Ross! BG München!); Dachauer Moor, Schwarzhölzchen, Würm und Kanal bei Ludwigsbad: (Ade! Eigner! Gugler! Vollmann!); zw. Dachau und Schwabhausen (Vollmann!); Wassergräben unter Biederstein (Hb. boic. 76!); „München" (Hb.

gen. 294! Hb. Aschaffenburg!); Neuching im Erdinger Moos (Vollmann!); in der Dorfen bei Neuching, lg. Wörlein (Hb. C. O. Harz!); [in der Dorfen bei Notzing und im Vöttinger Moor (Wörlein)]; im Altw. der Ilm bei Wolnzach (Vollmann!); Moosburg, lg. Kummer (Prantl-Tubeuf!); Freising, im Bach b. Attaching (Hb. Passau!); [Froschbach und Ziegelnöbach bei Scheyern (P. Popp)]; [Gallenbach b. Aichach (nach Spahn) Kraenzle br.]. Landshut: Wiesengraben bei Schönbrunn, Moorgraben in der Münchener Au, Einfluſs des Achdorfer Bachs in die Isar beim Zollhaus (alle: Hb. Landshut!); [in der Pfettrach, bei Appersdorf, Salzdorf, zw. Ruhmannsdorf u. Oberaichbach, im Fimbach geg. Geisenhausen (Hofmann), ferner noch P. pus. tenuissimus am linken Isarufer unterhalb der oberen Schleuse (Hofmann)]. Gräben des Lechtales (Hb. Augsburg! Hb. boic. 78!); [Reinhartshausen (nach Leimer) Kraenzle br.]; Gräben des Lechhausener Moors (Hb. gen. 287!); Gräben bei Mering, Miedering und auf dem Ulmer Ried, alle lg. Caflisch (Hb. Augsburg!); Altw. der Paar bei Kissing (Hb. Nürnberg!); Eisweiher bei Marbach [Krumbach] (Gerstlauer!); [in der Zwerg, im Landgraben, an der Karolineninsel, nicht häufig aber gesellig (Pollak)]; Gräben bei Karlshuld im Donaumoos, lg. Sendtner als P. obtusifolius (Hb. Augsburg!); [sehr selten bei Irlbach (Raab)]; Regensburg: Niklasgraben (lg. Loritz) und Leoprechting (Hb. boic. 77! Hb. Fürnrohr! Mayer! Vollmann!); Whr. bei Mintraching-Schwaighof (A. Mayer!); [in Gräben zw. Schwabelweis und Donaustauf (Sendtner nach Fürnrohr)]; in Kiesgruben bei Pürkelgut [P. pan. v. minor!]: (Fischer, Harz, Mayer). Deggendorf, im Graben neben dem Damm (Hb. Deggendorf!); [häufig bei Schaching, Fehmbach u. a. O. (P. Fischer); nach Keifs in Bächen bei Deggendorf (Mayenberg)].

Wb Passau-Ilzstadt, in einem Teich (Ade!); [gesellig bei Mitterfels (Wagensohn u. M.); zerstreut in Gräben, z. B. bei Sinzendorf (Progel); im Perlbach (Grübelbach) bei Grafenau und in einem Perlbach bei Zwiesel (Sendtner)].

Wo Oedenbraunetsrieth bei Eslarn, in einem Teich (Ade!).

Wf Gräben und Weiher bei Steben (Fischer); Weifsenstadt, in der Eger (Niebler!); [bei Naila (nach Hohe), im Lamitztal (nach Hanemann): Kraenzle br.]; [in Fischteichen, Kottenbach, Feuerweiher an der Dürschnitz (Meyer u. Schmidt)].

Nj Ottmaring bei Beilngries, in einem Torfgraben (Schwertschlager!); [nach Strehlen nicht selten in langsam flieſsenden Bächen, z. B. b. Etting, Haunstatt, Kösching (Hoffmann)]; hintere Schwarzach b. d. Realmühle (Schwarz! Glück! Hb. boic. 164! Hb. Nürnberg!); Heiligenmühle (Hb. Nürnberg!); Rosamühle bei Deining [u. Baumfort?], auch in der alten Laber unterhalb Frickenhofen (beide: Hb. Nürnberg!); im Wiesenttale [u. bei Fischstein] (Schwarz!). [In einer Pfütze bei Wildenberg (Ade br.)].

Nk Unterwurmbach bei Gunzenhausen (Ade!); im Eschenbacher Stadtweiher (Ade!); Hahnbach und Kümmersbuch, in der Vils und deren Altungen, ferner in einem Wassergraben zwischen Hahnbach und Süfs (alle: Niebler!); Vilseck, in der Vils und in einem Bächlein bei Altneuhaus (Fischer); am Ausfluſs des Hammerweihers (Ade!); im Heideweiher zwischen Amberg und Schwandorf (Ade!); im Gebenbach b. Schwaighof, im Kickweiher bei Hahnbach, in Gräben b. d. Hammerleinsmühle nächst Freihung, im Heideweiher bei Amberg (alle: Niebler!); im Ehenbach bei Kohlberg (Niebler!); Fichtelbrunn zw. Hersbruck und Sulzbach [pus. ten.] (Schwarz!); Hersbruck, in der Hopfau (Hb. Würzburg!); Tümpel zw. Lauf und Altdorf (Hb. Nürnberg!); in der Schwabach bei Katzwang (Schwarz!); Dambach bei Fürth [pan!] (Hb. boic. 74!); Weiher bei Kadolzburg und Rossendorf (Schwarz!); im Farrnbach bei Wittinghof (Hb. Nürnberg! Fischer); Weiher bei Wittinghof [nebst P. pus. trichoides] (Fischer); Weiher bei Kirchfarrnbach (Hb. Nürnberg!); Weiherbach bei Dürrnfarrnbach (Fischer, Harz u. Schwarz); Zentflüfschen bei Adelsdorf u. Bibartflüfschen bei Ammerndorf (Hb. Nürnberg!); Ühlfeld, in Gräben u. Weihern bei Gottesgab (Schwarz! Glück!); Lonnerstadt-Schwarzenbach (Hanemann!); Tümpel an der Grundlach b. d. Hundsmühle [Heroldsberg] (Hb. Nürnberg!); Weiher bei Mitteldorf [Weifsendorf] (Fischer); Whr. zu Wolkenbach bei Herzogenaurach (Schwarz!); Erlangen, Whr. bei Bubenreuth [P. pan!] (Hb. Würzburg! Fischer); Gräben am Ludwigskanal (Glück! Fischer); im Seebach (Hb. gen. 272! 292! 293! 325! Hb. Erlangen!

Hb. Dumoulin! Hb. Aschaffenburg! Fischer, Schwarz! u. a.!); im Seebach bei Röhrach und von da bis Möhrendorf (Fischer); Dechsendorfer Weiher [P. pan. var. minor!] (Hb. Würzburg!); oberer Kieferndorfer Weiher [P. pan. v. minor!] (Schwarz!); Forchheim, in Gräben an der Wiesent (Fischer); Altw. der Wiesent bei Reut (Glück!); Regnitzaltungen bei Strullendorf, Bug, Bischberg (Fischer); Weiher bei Gaustadt u. Aurach [meist P. pan.] (Fischer); Mainaltung bei Ebing (Fischer. Ade!), in Gräben und Bächen bei Schney (Puchtler!); Kulmbach, bei Höfstetten (Harz!), in einem Graben b. Neuenreuth [Thurnau] (Ade!); Teiche zu Hergramsdorf bei Sefslach (Ade!); [bei Hafsfurt; schwarzes Loch bei Schweinfurt, im Senfelder See, bei Röthlein, Klosterheidenfeld, Grofslangheim (Bottler)]; bei Schweinfurt (Hb. Würzburg!).

Nm Husfeldlöcher bei Pfersdorf (Goldschmidt!); [Kissingen, Graben beim Liebfrauensee (Bottler)].

Nb Im Bach bei Krommenthal (Ade!); Aschaffenburg: Lindigwiese, Rotschlofs, Lettlöcher, lg. Kittel (Hb. boic. 79! Hb. Prantl-Tubeuf! Hb. Aschaffenburg! Hb. Passau! [zum Teil P. pan!]).

P [„Sehr gemein in stehendem und langsam fliefsendem Wasser und in Gräben [α. maior (= P. mucronatus) β. vulgaris γ. tenuissimus]“: (F. Schultz)]; Pfalz, lg. Koch 1822 (Hb. gen. 290!); Zweibrücken bei den Lettlöchern (Hb. gen. 282! Hb. Dingler! Hb. Regensburg! Hb. Pollichia!); Hartmanshof, Kienshof, Landau (alle: Hb. Landshut!); Mufsbacher Weihergräben, lg. Bischoff als P. compressus (Hb. Keck in Wien!); Eppstein, Frankenthal, Kaiserslautern, Oggersheim (alle: Hb. Freiburg!); bei Limbach (Glück!); zwischen Kapsweyer und Weifsenburg bei Bergzabern [auf Alluvium] (Ade!).

30. Potamogeton trichoides Chamisso.

Fl. exs. Bav. 356. 994. P. panormitanus × trichoides (?): 995.

Am Im Hammerbach bei Untergreinau unweit Garmisch (Fischer).

Ho Eisenburger Weiher bei Memmingen, lg. Huber (Hb. Augsburg!).

Hu [Nymphenburg (Prantl); Weiher zw. Feldmoching und der Würmkanalbrücke (Wörlein); die von mir gesehenen Exemplare sind nicht P. trichoides, sondern P. panormitanus, doch lagen einem Exemplare lose Früchte von P. trichoides bei (Fischer)]; [sehr selten in der Flora v. Regensburg (Singer)]; bei Schaching (Hb. Deggendorf!).

Wf [Naila (nach Hohe: Kraenzle br.)].

Nj Ottmaring, am Kanal bei Beilngries (Schwertschlager!).

Nk In einem Teich bei Amberg, lg. Murr 1885 [nebst Naias minor u. P. perfoliatus] (Hb. Innsbruck!); im Eschenbacher Stadtweiher „sehr spärlich“ (Ade!); Neustadt am Kulm, in einem Teich an der Strafse (Ade!); Whr. bei Altneuhaus, sowie bei Gebenbach u. Atzmannsricht (Niebler!); Weiher bei Kadolzburg, lg. Schmidt (Hb. gen. 164! 168! Hb. Augsburg! Hb. Nürnberg! Hb. Freiburg! Hb. Dresden! Hb. Frickhinger!); bei Wachendorf, lg. Schmidt 1850 (Hb. Erlangen!). Dambacher Weiher bei Fürth (Hb. Passau! Hb. Nürnberg! Hb Erlangen!), [meist untermischt mit P. pan. v. minor; der Standort ist nicht mehr vorhanden (Fischer)]; Erlangen, lg. Reinsch (Hb. Keck in Wien!); Neunkirchen bei Erlangen (Glück!); Bräunlingshof [b. Bubenreuth] in piscina, lg. Schreber (Hb. gen. 324!); [zwischen Lauf u. Nürnberg (Caflisch)]; [Beringersdorf, Wachendorf (Sturm u. Schn.)]; [Roth, Schnaittach, Wachendorf! (Schwarz)]. Weiher bei Gaustadt, Vollmannsdorf und Reichmannsdorf (alle: Fischer); Kulmbach, Weiher hinter der Rehberg-Wirtschaft (Harz!).

Nb Aschaffenburg, in den Lettlöchern (Hb. Aschaffenburg!).

Pv Neuhofen, im Altrhein (Glück!).

41.[1]) Potamogeton pectinatus L.

Fl. exs. Bav. 357—8. 568—9.

Sendtners Angaben von Plansee und Seealpersee, ferner manche Herbarangaben aus A, Ho und Hu sind auf P. filiformis zu überschreiben.

1) Die Nummern 31—40 treffen auf die S. 120—123 besprochenen Bastarde. Vgl. auch S. 28 f.!

Am Spitzingsee (Hb. Landshut!); Tegernsee, bei St. Quirin und bei Rottach bis Egern (Hb. Landshut! Fischer. Gugler!); kleiner See unter dem Wallberg (Hb. boic. 61!).

As Funtensee, 1595 m (Vollmann!).

Ho Laufen, in der Surr bei Niedervillern (Hepp!); Wasserburg, in der Achen b. d. Ostermühle unweit Kircheiselfing (Hepp! Vollmann!); Tölz, im Stallauer Weiher (Fischer); Starnberger See und in der Würm (Hb. gen. 244! Hb. Landshut! Hb. Würzburg!); Loisachkanal bei Eurasburg (Vollmann!); Immenstadt, in der Iller (Hb. Würzburg!); in der Würm bei Planegg (Vollmann!); München (Hb. gen. 247 p. p.! 249!).

Hu [Massenhaft in Illeraltungen bei Egelsee, Fellheim usw. (Huber und Rehm)]; Kleinhesseloher See (Gugler!); Oberwiesenfeld, Würmkanal beim Ludwigsbad (Ade! Eigner!); Schwaben, lg. Ernst (Hb. Vollmann!); im Würmkanal zwischen Schwabing und Georgenschwaige (Vollmann!); zwischen dem Nymphenburger Garten und Hartmannshofen in einem Graben (Prantl-Tubeuf!); im Würmkanal bei Nymphenburg (Wörlein — C. O. Harz!); Schleifsheim (C. O. Harz!); in der Würm bei Allach (Hb. Würzburg! C. O. Harz!); Moorbach im Schwarzhölzl (C. J. Mayer!); zwischen Feldmoching und Schwarzhölzl (Duschl! Eigner! C. O. Harz! Hofmann!); in der Moosach (Hb. gen. 245! Fischer); in der Amper bei Dachau (Hb. Würzburg!) ferner bei Ampermoching (Hofmann!) und bei Moosburg (Fischer!); im Erdinger Moos (Dingler!), zwischen Erding und Freising (Glück!); Ismaning, im Kanal b. d. Brücke (Hb. Würzburg!); Freising, im Schleiferbach (Hofmann!); [Gallenbach bei Aichach (nach Spahn) Kraenzle br.]; [bei Pfaffenhofen in der Ilm (P. Popp)]. Maisach (Bühlmann, Eigner u. Vollmann!); bei Mammendorf in der Maisach (Ade!); in Kiesgruben bei Mering (Hb. Augsburg!); bei Augsburg (Hb. Aschaffenburg!); in der Paar (Hb. Augsburg! Hb. Nürnberg! C. O. Harz!); in der Ach bei Scherneck (Hb. Augsburg!); Türkheim, in der Wertach (Hb. Würzburg!); Donauwörth, in der Zusam (Hb. boic. 58! (Fischer); Nordheim, in der Schmutter (Fischer); Neuburg, Flufsbett der Donau sowie Altw. b. d. Mündung des Längenmühlbachs und Tümpel der Moyschütt (Gerstlauer!); „in der Donau" (Hb. Augsburg!); Dillingen, in der Egau bei Schabringen, Schretzheim (Hb. Würzburg! Hb. Dillingen!); Neustadt a. Donau (Gugler!); [häufig in der Lechmündung bei Marxheim (Hoffmann)]; Landshut: in der Sempt oberhalb der Haselfurtmühle (Hb. Landshut!); Papierbach b. d. Mühle und St. Nikola (Hb. Landshut!); in der Pfettrach (Hb. Landshut!); Lacke am linken Isarufer unterhalb d. oberen Schleuse (Hb. Landshut!). Kelheim, in Donaualtungen (Fischer). Regensburg: auf dem Bruderwöhrd (Hb. boic. 65!); Pürkelgut, in Kiesgruben (Fürnrohr! Vollmann! Fischer); Donaualtungen bei Tegernheim (Vollmann!); in der Laber und deren Altw. bei Sünching u. Eggmühle (Fürnrohr! Mayer! Vollmann!). Deggendorf, im Fischerdorfer Weiher (Duschl!); Vilshofen in der Vils, lg. Sendtner (Hb. Augsburg!). Passau Altw. des Inn, lg. Vierhapper (Hb. Wien!); in einem Teich unterhalb Passau-Ilzstadt (Ade!).

Wo [In der Schwarzach (Progel)].

Wf In der Saale unweit Marxgrün bei Steben (Fischer).

Nj Eichstätt: in der Altmühl und im Schutterbach (Hb. boic. 63! 64!) [reichlich in der Schutter (Hoffmann)]; in der Altmühl bei Walting (Schwertschlager!); Kinding, in der Schwarzach (Schwertschlager!); Beilngries, in der Sulz (Schwertschlager!). Bei Schottenstein (Ade!).

Nk Gunzenhausen, in der Altmühl (Hb. Regensburg!); Teich zu Radwang bei Dinkelsbühl (Ade!); [Klarweiher zu Dinkelsbühl (Ade briefl.)]; Weiher bei Freystadt (Hb. Nürnberg!); im zweiten Weiher bei Sulzkirchen am Weg nach Oberndorf (Schwarz!); in der Vils bei Amberg (Ade!) und bei Hahnbach (Niebler!); im kleinen Kickweiher (Niebler!). In der Regnitz bei Oberndorf (Glück!) und bei Schniegling (Hb. Nürnberg! Prechtelsbauer!); Ludwigsbad (Hb. Passau!); Ludwigskanal (Hb. Nürnberg!); im Bach b. d. Schwadermühle (Hb. Nürnberg!); in der Pegnitz b. Oberbürg (C. O. Harz!); bei Schnaittach (Hb. Nürnberg!); [Rückersdorf (Schwarz)]; im Farrnbach bei Kirchfarrnbach [und bei Stadelhof (Schwarz)] und bei dessen Mün-

dung in die Regnitz (Hb. Nürnberg!); im Aurachfluſs b. Erlangen, lg. Schreber (Hb. gen. 227! 228!); Dechsendorf [1824] (Hb. Aschaffenburg!); bei Möhrendorf (Glück!); in der Aisch bei Sterpersdorf [auch bei Neustadt (nach Schmidt) Kraenzle br.] und in einem Weiher bei Fetzelhofen (Hanemann!). Im Kanal, in der Regnitz und in ihren Altungen bei Bamberg (Fischer); in Weihern bei Gaustadt, Aurach u. Mühlendorf (Fischer); in der Ebrach b. Ampferbach lg. Höfer (Hb. C. J. Mayer!), auch bei Mönchherrndorf, lg. Fischer; in der Baunach am Einfluſs in den Main (Fischer), in einer Mainaltung bei Ebing (Fischer); bei Zapfendorf, lg. Höfer (Hb. Schwarz!); bei Schney, Oberwallenstadt u. Michelau (Puchtler!); Mainklein in einer Altung (Ade!), Mainkanal bei Burgkundstadt (Ade!); Hergramsdorf u. Seſslach in der Rodach (Ade!); Bayreuth, lg. Meyer (Hb. Kerner in Wien!). Schweinfurt, in der schwarzen Lache (Hb. Würzburg!), [b. d. Polterbrücke und im Senfelder See (Bottler)]; im Bürgleinsee bei Grettstadt (Landauer! Groſs! Harz!); in der Wern bei Werneck (Fischer).

Nm Pfersdorf, in den Husfeldlöchern (Goldschmidt!); [Kissingen, im Liebfrauensee (Bottler)]; Würzburg, im Main (Hb. Nürnberg! Hb. Erlangen [lg. Schenk bei Himmelspforten]!).

Nb Lengfurt am Main (Hb. Freiburg!); Aschaffenburg, am Mainufer (Hb. Aschaffenburg!).

R Hammelburg, in der Saale; Elfershausen (beide Hb. Goldschmidt!).

Pv Speyer, lg. Kröber (Hb. gen. 240!); bei Mörsch (Hb. Pollichia!); bei Neuhofen (Glück!); b. d. Nellinger Mühle lg. Schrader (Ade!); [Germersheim, Wagheim, Lambsheim, Türkheim, Maxdorf, Frankenthal, Roxheim (F. Schultz)].

42. Potamogeton filiformis Persoon.

Fl. exs. Bav. 359.

Aa „Allgäu", lg. Fröhlich [in Hb. Schreberi] 1789, und „Alpsee im Allgäu", (beide als P. pectinatus in Hb. gen. 220! 229 p. p.! Hb. boic. 20!); zwischen Oberstdorf und Rubi (Vollmann!).

Am Im Tegernsee (Fischer! Gugler! Ade!); bei Gmund und b. d. Kreuzstraſse im Festenbach (Hb. boic. 62!); im Schliersee bei Neuhaus und Schlierach bei Schliersee (Hb. C. O. Harz! Hb. Nürnberg!); im Kochelsee, am Joch (Hb. Prantl-Tubeuf!); im Walchensee (Fischer), im Barmsee bei Mittenwald (Ade!).

As Unterstein (Hb. gen. 232! 233! cfr. 246!); Funtensee (Vollmann!); Gräben zw. Reichenhall und Kaitl (Vollmann!); Bischofswiesen bei Berchtesgaden (Hb. gen. 248! Hb. boic. 19!); [Königssee b. St. Bartholomae (Ade briefl.); Thumsee bei Reichenhall (Kny: Synopsis von A. u. G.)].

Ho Osing bei Laufen (Hepp!); Oberaudorf, in einem Mühlbach (Eigner! Duschl!); Rosenheim, lg. H. Weber (Hb. Vollmann!); Tölz, im Ellbach b. d. Aichmühle und in einem Quellbach an der Isar bei dem Kreidebruch (Fischer); Lenggries, Isarauen (Hb. Prantl-Tubeuf!); Staffelsee, sowie Gräben u. Bäche bei Murnau (aus alter Zeit: Hb. Bamberg! Hb. Landshut! neuerdings aufgefunden von Fischer); Chiemsee bei Gstadt (Ade!) [Tutzing (Bornmüller: Synopsis von A. u. G.)].

Hu Memminger Ried (Hb. boic. 59! Hb. Aschaffenburg! Hb. Deggendorf!); Kiesgruben an der Bahn bei Mering (BG München!); Kanal bei Augsburg (BG München!); München, b. d. Menterschwaige (Hb. boic. 60!); Teich bei Feldmoching (Ade! Gugler! Hepp!); in der Würm bei München (Hb. Freiburg!); in Wassergräben zw. dem Nymphenburger Schloſsgarten und Hartmannshofen (Prantl-Tubeuf!); im Dachauer Moor (Harz!); im Würmkanal zw. Dachau und Feldmoching (Hofmann!); alte Moosach bei Neufahrn (Fischer); Moosach bei Freising (Hb. gen. 245!); Moosach bei Moosburg (Hb. Dumoulin! auch Fischer). Erdinger Moos bei Neuching (Vollmann!).

43. Potamogeton iuncifolius Kerner.

Fl. exs. Bav. 570.

Ho In der Ramsach (nicht Loisach) b. Murnau (Fischer); „in Teichen, Bächen und Kanälen um Starnberg" (Hb. Prantl-Tubeuf! als P. pectinatus).

46. Zannichellia palustris L.[1])

Fl. exs. Bav. 362.

Am Rottach-Mühlbach beim Einfluſs in d. Tegernsee (Landshut! Regensburg!)
As [Reichenhall (Prantl)].

Ho Bei Füssen (München!). Kaufbeuren, im Stadtgraben (Augsburg!). Memmingen (Augsburg!); [in einem Quellbach bei der Spitalmühle (Huber u. Rehm), in einem versumpften Bach bei Fellheim (Büchele)]. Murnau: Schwaiganger u. Bartlmühle b. Weghaus (Landshut!). Rottenbuch (Nürnberger Lokalherbar!). Leutstettener Moor (C. J. Mayer!). Tölz: im Einbach und in dem Teich bei der Einbachmühle; in der Geiſsach oberhalb Tölz; in einem Quellbach bei Attenlohe (Fl. exs. Bav. 362, a—d, Fischer). [Schwarzer Filz bei Schwaige Wall (Schwarz)].

Hu München. In stehendem Wasser gegen Hesselohe (Priem) und Hesselohe (Kurr: Landshut!). In einem Quellbach (Progel: Landshut!). Weiher im Hirschpark (Gugler!). Kanal bei Freimann (lg. Ade: München! Hepp!). Kanal bei Nymphenburg (Aschaffenburg!). [Im Hachinger Forellenbach; Isarkanäle; Quelle in den neuen Anlagen; in einem Teich bei Harlaching; Kanal zwischen Dachau und Schleiſsheim (Wörlein).

Maisach bei Nannhofen (lg. Holler: München! Augsburg! Nürnberg! Schwarz!). Mering (lg. Caflisch, Augsburg!). Schraden im Feld (Augsburg!). In der Paar bei Kissing, angeschwemmt bei der Badehütte (lg. Holler: München! Augsburg! Nürnberg!). Dillingen: in der Egau bei Schretzheim (Dillingen!). [Um Deggendorf; (nach Keiſs: Mayenberg)].

Nj Im Schutterbach bei Pottenstein; im Trubach; an der Schuttermühle bei Streitberg; bei der Mittelmühle (lg. Schwarz: Nürnberg!). In der Wiesent b. Ebermannstadt und in Verbindungsgräben von da bis Forchheim (Fl. exs. Bav. 362. f; lg. Fischer). [In der Püttlach, namentlich im Kühlenfelser Bach, auch im Weiher unter Kühlenfels, an der Stempfermühle in der Quelle selbst, im Wolkensteiner Bach!! Im Pegnitzgebiet bei Fischstein (Klf.), 1842 in einem stehenden Wasser bei Schniegling (Schwarz)].

Nk [In der Aisch bei Windsheim, Oberntief! (Schwarz)]. Bamberg: Gaustadter Weiher (Fischer u. Harz); Hallstadter Bach (Fischer); Gundelsheim (Harz); zwischen Drosendorf u. Straſsgiech (lg. Pfr. Höfer: Schwertschlager!); im Bach bei Oberhaid (Fischer). Moor bei Rüdenhausen (lg. Vill: C. J. Mayer!); [in d. Weismain (nach Harz: Schwarz)].

Nm Schweinfurt [Marienbach: Bottler]: (Würzburg!) Husfeldlöcher b. Pfersdorf (Goldschmidt!). [Groſslangheim, Dettelbach (Bottler)]. Würzburg, rotes Kreuz [und im Bach an der Rosenmühle: (Bottler)]: (Würzburg!).

Nb Sumpfgraben bei Partenstein und Krommenthal (Landauer!).

Pv Rheinhausen (lg. Ehrhardt: Landshut!); in Gräben bei Roxheim (lg. Röder: Pollichia!); im Tenschbach (lg. Schrader: Ade!). [Knielingen, Speyer, zw. Oggersheim und Frankenthal; hie und da häufig (F. Schultz)].

Zannichellia pedicellata

ist von Prantl angegeben aus Gräben bei der Saline Kissingen. Ein Belegexemplar habe ich nirgends gesehen. Die Pflanze ist auch an der angegebenen Stelle nicht mehr auffindbar.

---

1) Aus Versehen ist hier vor den Gesellschafts- und Universitätsherbarien das Zeichen Hb. weggeblieben; man beachte das Zeichen ! und die Klammern ( ).

Bemerkungen zur Pilzflora Bayerns.

Von **K. Giesenhagen**, München.

I. Über Trüffelfunde in Bayern.

Unser Bayerland ist gegenüber manchen anderen deutschen Ländern ein artenreiches Florengebiet und nicht nur die grofse Zahl der Blütenpflanzen, auch die Reichhaltigkeit der Kryptogamenflora erfreut den Sammler und Forscher, der Gelegenheit findet, in unseren Flufstälern und auf der Hochebene, in den waldreichen Mittelgebirgen und im Gebiete der Alpen seine Aufmerksamkeit auf die Zusammensetzung der Vegetation zu lenken. Während aber die blühenden Gewächse von jeher zahlreiche Liebhaber gefunden haben, die für sich oder im Anschlufs an einen der namhaften botanischen Vereine an der Erforschung der einheimischen Flora mitgewirkt haben, sind bei der Durchforschung der bayerischen Kryptogamenflora allermeist nur einzelne Männer beteiligt gewesen, die mutig die Schwierigkeiten besiegten, welche die systematische Bearbeitung der Sporenpflanzen in besonders hohem Mafse bietet, und die dann meist eine einzelne Gruppe der Kryptogamen zum speziellen Studium erwählten, um mit aufopferungsvollem Idealismus grofse wertvolle Sammlungen zu schaffen und in ihren Publikationen grundlegende Aufzeichnungen über die Verbreitung und das Vorkommen der betreffenden Organismengruppe für einen mehr oder minder weiten Bezirk, nicht selten für ganz Bayern zu geben. Auf diesem Wege sind musterhafte Arbeiten über einzelne Kryptogamengruppen zustande gekommen; ich brauche wohl nur an die weit über Bayerns Grenzen hinaus bekannten ausgezeichneten Kenner der bayerischen Moosflora und Flechtenflora zu erinnern, die in der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts in diesem Sinne gewirkt haben. Auch das weite und vorderhand für den einzelnen fast unübersehbare Gebiet der Pilze hat auf gleiche Weise vielfache Aufklärungen erfahren und seine weitere Erforschung wird auch in der Gegenwart, wie bekannt, von hervorragenden Forschern mit grofser Sachkenntnis betrieben. Der Umstand aber, dafs die Spezialisten auf diesem Gebiet, durch den ungeheuren Formenreichtum veranlafst, ihre Tätigkeit mit besonderer Vorliebe einzelnen Abschnitten des Pilzreiches zuwenden, hat es notwendig zur Folge, dafs der Stand der Forschung in den einzelnen Teilen des Gesamtgebietes ein ungleichmäfsiger ist, dafs einzelne Pilzgruppen bisher der systematischen Untersuchung bezüglich ihres Vorkommens und ihrer Verbreitung in Bayern noch gänzlich entbehren, während andere Gruppen dank der rührigen Tätigkeit ihrer Bearbeiter zu den bestgekannten gehören. Zu den bisher von der floristischen Forschung vernachlässigten Pilzgruppen zählen vor allen Dingen die verschiedenen systematischen Gruppen angehörigen Hypogäen, die unterirdisch wachsenden knollenartigen Pilze, von denen ich hier die echten Trüffeln als exquisites Beispiel etwas näher beleuchten möchte. Die zu den Schlauchpilzen gehörige Gattung Tuber hat unterirdische knollenartige Fruchtkörper von Erbsen- bis Walnufsgröfse und darüber. Ihre praktische Bedeutung liegt darin, dafs eine Anzahl von Arten zu den geschätztesten Speisepilzen gehört, von denen einige für die feine Küche geradezu unentbehrlich sind. Welchen wirtschaftlichen Wert die

Trüffeln für Frankreich besitzen, ist bekannt. Man berechnet dort die durchschnittliche Jahresernte auf $3^1/_2$ Millionen Pfund und gibt den Durchschnittsertrag für den Grofshandel auf 8 Millionen, für den Kleinhandel auf 20 Millionen Mark an. Eine ähnliche praktische Bedeutung kann die Trüffel für Deutschland allerdings nicht annähernd erlangen, da die höchstgeschätzte Art, die Perigordtrüffel, Tuber melanosporum Vitt., in Deutschland nur im Elsafs und im Grofsherzogtum Baden gefunden wird. Immerhin aber gedeiht in vielen deutschen Ländern die ihres Geschmackes wegen geschätzte und auch gut bezahlte Sommertrüffel, Tuber aestivum Vitt., deren Aufsuchen auch in einigen Gegenden Deutschlands mit geschäftlichem Erfolg betrieben wird. Schon aus diesem Grunde, aber weit mehr noch aus rein wissenschaftlichem Interesse wäre die Erforschung des Vorkommens von Trüffeln in Bayern wünschenswert. Dafs auch in unsern Wäldern Trüffeln vorkommen, ist sicher erwiesen; aber die Angaben über Trüffelfunde sind aufserordentlich spärlich, und alle, wie es scheint, auf Grund rein zufälliger Entdeckungen gemacht; eine systematische Suche ist bisher, soweit mir bekannt, von niemand unternommen worden. Gelegentlich eines mir bekannt gewordenen Trüffelfundes in diesem Herbst, auf den ich noch näher zu sprechen komme, habe ich den Versuch gemacht zu konstatieren, welche Trüffelarten bisher in Bayern beobachtet worden sind. Während von dem Marburger Botaniker Hesse, der ein in mancher Beziehung vortreffliches Werk über die Hypogäen Deutschlands veröffentlicht hat,[1]) allein in der preufsischen Provinz Hessen-Nassau, deren Flächeninhalt noch hinter demjenigen des Regierungsbezirks Oberbayern zurücksteht, neun Arten von Tuber nachgewiesen worden sind, wird in der Literatur, soweit meine Nachforschung ergeben hat, für das gesamte Königreich Bayern nur eine einzige Trüffelart angegeben, nämlich Tuber aestivum Vitt.; und die Zahl der Standorte, an denen diese Art gefunden wurde, ist sehr gering. In dem im Jahre 1789 veröffentlichten zweiten Band der „Baierschen Flora“[2]) von Franz von Paula Schrank, des Gründers des botanischen Gartens in München, findet sich die folgende Aufzeichnung:

„1778. Tuber. Unregelmäfsig stumpf vieleckig, dicht, wurzellos, schwarzrindig. Trüffel.

Lycoperdon Tuber. Lin. spec. plant. 1653. n. I. Kerner Schw. 65. Tab. 16. f. 3.

Wohnort: Um Ingolstadt bey Gerolfing; bei Reichenhall.
Sie erreicht ihre Vollkommenheit im Herbst.

Gebrauch: Eine beliebte Speise auf vornehmen Tafeln; aber man erinnere sich, dafs sie Pilze, also nicht nur in der Küche sehr entbehrlich, sondern auch sogar selbst von einer bösen Eigenschaft nicht gänzlich freizusprechen seyen.“

Es unterliegt für mich trotz der spärlichen Angaben der Beschreibung keinem Zweifel, dafs hier mit dem Lycoperdon Tuber L. Tuber aestivum Vitt. nach heutiger Bezeichnungsweise zu verstehen ist. Tuber melanosporum Vitt. kann bei den angegebenen Fundorten besonders bei Reichenhall nicht in Frage kommen, da es die Ostgrenze seiner geographischen Verbreitung bereits in Baden erreicht. Unter den übrigen bekannten Arten pafst die Bezeichnung als beliebte Speise nur noch auf Tuber brumale Vitt., dessen Peridie dunkel graubraun bis schwärzlich ist und auch wie Tuber aestivum Vitt. stumpfkantige Warzen trägt, so dafs allenfalls auch für sie die Ausdrücke der Beschreibung: „unregelmäfsig stumpf vieleckig“ und „schwarzrindig“ zutreffen würden. Aber auch diese Art scheint ihre Ostgrenze nördlich der Alpen westlich von den angegebenen Fundorten zu haben. Sie ist in Deutschland nur aus dem Elsafs bekannt, und wird auch dort nur selten und mehr gelegentlich in Gesellschaft der andern Tuberarten gefunden, während sie in Italien und Frankreich unter Eichen häufig und in weit ausgedehnten Gebieten beobachtet wird.

1) Hesse, Die Hypogäen Deutschlands. Halle 1891. 2 Bände.
2) a. a. O. p. 633.

Eine zweite Literaturangabe findet sich in Martius' Flora cryptogamica erlangensis aus dem Jahre 1817.[1]) Es heifst dort:

178. Tuber Pers. Grundschwamm.

Rotundato-difforme, subterraneum. cortice crasso rimoso, intus venosum et cellulosum, angiolis (cellulis) plerumque globosis, demum ope pedicellorum venis affixis.

1. Tuber cibarium P.

T. subglobosum, extus nigricans, verrucis grossis obtusis. — — —

In sylvaticis montosis passim, e. g. pone Adliz, Vach, rarum.

Wir können auch hier die gleichen Argumente wie bei den Angaben von Schrank zu dem Nachweis benutzen, dafs hier unter Tuber cibarium T. nicht Tuber melanosporum oder brumale, sondern Tuber aestivum Vitt. zu verstehen ist. In der Beschreibung fehlt allerdings die Angabe, dafs es sich um eine efsbare Art handelt; aber der cortex crassus rimosus, welcher der Gattung Tuber in der Diagnose als allgemeines Merkmal zugeschrieben wird, und das verrucis grossis in der Artdiagnose schliefsen die nicht oder doch nicht allgemein für geniefsbar gehaltenen Arten, welche eine glatte oder nur undeutlich und unregelmäfsig warzige Rinde haben, von der Konkurrenz aus. Die Bemerkung extus nigricans der Artdiagnose pafst aufser auf die Speisetrüffel Tuber aestivum Vitt. unter den warzig berindeten deutschen Arten höchstens noch auf Tuber macrosporum Vitt.; auf diese Art wäre aber die Bezeichnung verrucis grossis der Artdiagnose nicht anwendbar, da die Peridie von Tuber macrosporum nur sehr kleine mit freiem Auge gerade noch erkennbare Warzen trägt. Wir dürfen also die Fundortsangaben bei Martius auf Tuber aestivum beziehen, womit auch die von Martius zitierten Synonyme nicht im Widerspruch stehen. Über Fundorte schreibt Martius: „In sylvaticis montosis passim. e. g. pone Adliz, Vach rarum. Es scheint darnach, als ob Martius die Trüffel an mehr als zwei Stellen in der Umgebung seiner Vaterstadt Erlangen beobachtet hat, da er die beiden Dorfgemeinden Adliz auf der Liashöhe im Norden von Erlangen und Vach auf dem westlichen Ufer der Regnitz zwischen Fürth und Erlangen nur „e. g." d. h. exempli gratia anführt.

Die Tatsache, dafs Martius der Gattung Tuber eine dicke rissige Rinde zuschreibt, könnte zu der Vermutung verleiten, dafs er etwa glattrindige Tuberarten unter anderen Namen in seiner Aufzählung erwähnt haben könne; ich halte es deshalb nicht für überflüssig, ausdrücklich zu konstatieren, dafs Tuber cibarium P. = Tuber aestivum Vitt. den einzigen Vertreter der Series II Fungi hypogaei in Martius Flora cryptogamica repräsentiert.

In den Jahren 1884—1898 veröffentlichte der als Pilzkenner weit über Bayerns Grenzen hinaus geschätzte Münchener Hauptlehrer Allescher in den Berichten des botanischen Vereins in Landshut ein Verzeichnis in Südbayern beobachteter Pilze. In der Abteilung IV dieser Berichte[2]) sind die Tuberaceen enthalten, deren Zahl der Autor auf fünf angibt, wovon eine einzige Art auf die Gattung Tuber entfällt, nämlich wiederum Tuber aestivum Vitt. Die Fundortangabe lautet: „Um Tutzing am Starnbergersee: Villa Oppacher unter Eichen. August 1897 leg. et comm. Frau Oppacher." Erläuternd fügt Allescher hinzu: „Ich erhielt durch die Freundlichkeit der Frau Oppacher, der Besitzerin der bezeichneten Villa, mehrere kleine Exemplare, welche mit der zitierten Beschreibung Dr. Alfred Fischers[3]) vollkommen übereinstimmen. Nach mündlicher Mitteilung sind dort mehr als 80 gröfsere Exemplare gesammelt worden. Die Entdeckung be-

1) a. a. O. p. 395.

2) Fünfzehnter Bericht des Botanischen Vereins in Landshut 1898 p. 131.

3) Allescher zitiert: „Alfred Fischer, Tuberaceae p. 37." gemeint ist offenbar Ed. Fischer, Tuberaceen und Hemiasceen in Rabenhorsts Kryptogamenflora II. Aufl. Erster Band, V. Abteilung.

wirkte das stattgehabte Hochwasser, wodurch mehrere Exemplare teilweise freigelegt wurden."

Weitere Literaturangaben über Trüffelfunde in Bayern sind mir nicht zu Gesicht gekommen. Wir haben demnach in der Literatur für das Auftreten des Tuber aestivum Vitt. Belege von vier durch das Königreich verteilten Punkten: Erlangen, Ingolstadt, Würmseeufer, Reichenhall, und dürfen daraus auf ein weitverbreitetes Vorkommen dieser Art schliefsen.

Es war mir nicht unwahrscheinlich, dafs hier und dort im Lande gelegentlich Funde gemacht worden sind, über die nichts an die Öffentlichkeit gedrungen ist, dafs in Sammlungen sich Trüffelexemplare von bayerischen Fundorten vorfinden möchten. Meine Forschungen in dieser Richtung ergaben ein völlig negatives Resultat. Das Herbarium Boicum und die sonstigen Sammlungen der Münchener Universität und der Kgl. Akademie der Wissenschaften enthalten nichts. Das gleiche wurde mir durch die Liebenswürdigkeit der Herren Institutsdirektoren von den Universitätssammlungen in Würzburg und Erlangen und von dem Herbarium des forstlich-botanischen Instituts in München berichtet. Auch der Konservator der Sammlungen der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg Herr Kgl. Stabsveterinär A. Schwarz in Nürnberg teilte mir in sehr freundlicher Weise mit, dafs ihm von Trüffelfunden in der Nähe von Nürnberg nichts bekannt sei. Sollten wirklich hier und da in Privatbesitz oder in Vereinssammlungen sich noch Trüffeln von bayerischen Fundorten finden, so hoffe ich, dafs die Veröffentlichung dieser Mitteilungen zur Bekanntgabe derselben den Anstofs geben wird. Noch mehr aber würde ich es begrüfsen, wenn meine Darlegung die bayerischen Botaniker veranlassen würde eine systematische Suche nach Trüffeln in ihrem Wohngebiete zu unternehmen.

Um darzutun, dafs diese Suche nicht nur neue Fundorte für Tuber aestivum Vitt. ergeben würde, sondern, dafs auch andere Trüffelarten in unserm Gebiete zu finden sind, will ich über den Fund einer bisher in Bayern nicht beobachteten Trüffelart berichten, der mir Material zur Untersuchung und für die Sammlung lieferte.

Anfangs Oktober dieses Jahres erhielt ich von Herrn Konsul Paul Heckel in Garmisch einen knolligen Pilz von der Gröfse einer Walnufs zugesandt, den der Einsender in dem Garten seiner Villa Werdenfels in Garmisch an der Oberfläche des Bodens unter Lärchen und Hainbuchen im Halbschatten an einer Stelle, wo sich häufig Laub ansammelt, gefunden hatte. Der gelbbräunliche Fruchtkörper hatte für das blofse Auge eine ziemlich glatte Oberfläche, die erst bei Lupenvergröfserung eine sehr feine rissige Felderung erkennen liefs, und unterschied sich dadurch sehr auffällig von dem der schwarzen, warzigen Sommertrüffel. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Vermutung des Entdeckers, dafs es sich um eine echte Trüffel handele. Die derbfleischige Peridie umschliefst eine graugelbliche Gleba, in der die Venae externae als weifsliche Aderung hervortreten. Auf mikroskopischen Dünnschnitten zeigen sich in dem Glebagewebe zahlreiche ovale oder unregelmäfsig birnförmige Sporenschläuche, die fast immer einerseits in einen stielartigen Ansatz ausgezogen sind. Die zu 1—4 (selten 5) in ihnen eingeschlossenen eiförmigen Sporen sind auf der Oberfläche mit ziemlich langen Stacheln besetzt, lehmgelb bis dunkelbraun gefärbt und etwa 20—35 μ lang, bis 20 μ breit.

Die Vergleichung mit den Diagnosen und mit den von Tulasne[1]) gegebenen schönen Zeichnungen führte mich zu der Annahme, dafs die vorliegende Art Tuber rufum Pico sei. Ich machte indessen dabei die Erfahrung, dafs sich die Beschreibungen dieser Art bei den verschiedenen Autoren z. B. hinsichtlich der Sporengröfse, Färbung und Konsistenz der Gleba nicht unwesentlich unterscheiden. Zudem fand ich in der ausführlichen Beschreibung bei Hesse[2]) die Bemerkung,

1) Tulasne, Fungi hypogaei. Paris 1851.
2) Hesse, Hypogaeen Deutschlands. Halle 1891. Bd. II, p. 11.

dafs die Fruchtkörper des Tuber rufum nur ausnahmsweise Walnufsgröfse erreichen und dafs die Art unter Eichen, Buchen und Eschen, seltener auch unter Tannen vorkommt. Ich glaubte deshalb meine Bestimmung noch durch Vergleichung mit sicher bestimmten Tuber rufum erhärten zu sollen.

Ich erbat zu dem Zweck von Herrn Konsul Heckel weiteres Material und erhielt zwei weitere Exemplare, die den gesamten Fund an der durchsuchten Stelle des Gartens bildeten. Auch von diesen Exemplaren hatte das eine reichlich Walnufsgröfse, das andere war etwas kleiner. Ich sandte ein Exemplar an den Monographen der Hypogäen, Herrn Direktor D. Hesse in Marburg, der die Güte hatte mir dafür ein Stück sicher bestimmtes Tuber rufum, welches aus Toskana stammte, als Vergleichsmaterial zu senden. Die mikroskopische Vergleichung ergab vollkommene Übereinstimmung der Garmischer Trüffel mit der toskanischen und bestätigte damit meine vorläufige Bestimmung.

Tuber rufum Pico gehört zu denjenigen Arten, welche durch einen starken Geruch ausgezeichnet sind. Die Art des Geruchs wird bei den verschiedenen Autoren sehr verschieden beschrieben. Vittadini fand ihn ekelerregend. Tulasne schreibt dem reifen Fruchtkörper einen „odorem tubereum gratum subacidum, peculiarem, nonnullis tamen gravem et nauseosum“ zu, also einen besonderen, angenehmen säuerlichen Trüffelgeruch, der indessen manchem streng und eklig erscheint. Auch Hesse fand den Geruch der reifen Fruchtkörper nicht unangenehm, er vergleicht ihn mit dem des sauren Rahms oder des Sauerteiges; bei noch nicht ganz reifen Fruchtkörpern erinnerte ihn der Geruch an den des Pferdeschweifses oder auch an den einer wenig tanninhaltigen Tinte. Der Geruch meiner Exemplare war säuerlich ölig und in seiner Stärke entschieden widerlich und vom Genufs abschreckend. Das Fleisch des Pilzes ermangelt nach den Angaben der Literatur des Wohlgeschmacks. Tulasne erklärt ihn für ungenieſsbar. Hesse stellt es in Frage, ob sich nicht durch eine geeignete Zubereitungsweise auch diese Trüffel besser als bisher im Haushalt verwenden liefse. Eine praktische Bedeutung besitzt der Fund des Tuber rufum Pico in Bayern also wohl nicht. In wissenschaftlicher Beziehung scheint mir derselbe dagegen wohl beachtenswert, weil er uns eine sehr fühlbare Lücke in der Durchforschung der heimischen Pilzflora aufzeigt und den Beweis liefert, dafs auch in dem bisher so arm an Trüffeln geltenden Bayern die Suche nach Hypogäen einen Erfolg verspricht, der wahrscheinlich hinter dem in Hessen-Nassau gemachten nicht wesentlich zurückbleiben wird. Dazu würde aber nicht der bisher allein waltende Zufall ausreichen, sondern ein energisches und planmäfsiges Suchen nötig sein.

II. Eine neue sklerotienbildende Pezizacee, Sclerotinia vesicariae n. sp.

Am Südende des Starnbergersees schliefst sich eine Moorlandschaft an, die in der Umgebung kleiner Seen Wiesenmoore und einzelne zum Teil ziemlich ausgedehnte Hochmoorkomplexe umschliefst. Man findet hier alle Übergänge zwischen den Phragmitesansiedelungen am Rande der offenen Wasserspiegel und typischen Sphagnummooren, die ich seit Jahren als exquisite Paradigmen zur Erläuterung der genetischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Hydrophytenvereinen den an meinen botanischen Exkursionen beteiligten Studierenden vorzuführen pflege. Ein besonderer Vorzug dieser Landschaft ist es, dafs sich hier und da im typischen Hochmoor Wasseransammlungen gebildet haben, die hauptsächlich durch Regenwasser gespeist mit ihrer Kalkarmut gewissen kalkfliehenden Algen, besonders zahlreichen Desmidieen, einen reichbesiedelten Zufluchtsort bieten. Dafs die Lokalität auch sonst für den Botaniker allerlei Interessantes birgt, beweist der Fund eines bisher nicht beschriebenen Pilzes durch eines meiner Kinder, das mich auf einer zum Zweck des Algensammelns unternommenen Exkursion begleitete. Der Pilz scheint an der Stelle nicht selten zu sein; denn nachdem ich mein Interesse an dem ersten Fund bekundet, brachte der Entdecker trotz der Kleinheit und unscheinbaren Färbung des Pilzes alsbald ein ausreichendes Material zusammen,

welches die Grundlage für die nachstehende Beschreibung geliefert hat. Es handelt sich um eine kleine Pezizacee, deren wenige Millimeter hohen Apothecien aus einem schwarzen Sklerotium entspringen. Die Sklerotien waren bei der Auffindung im Herbst in die am Rande eines Tümpels angeschwemmten Schläuche einer Carexart eingebettet und zum Teil mit ihnen verwachsen. Ohne Zweifel darf daraus geschlossen werden, dafs die Sklerotien in dem Blütenstand dieser Carexart entstanden sind. Da die Schläuche für die Unterscheidung der Carexarten von besonderer Bedeutung sind, so gelang es dem von mir befragten Cariceenkenner, Herrn Dr. Renner, die als Wirt des Pilzes in Betracht kommende Carexart mit Sicherheit als Carex vesicaria zu bestimmen, wobei das zunächst aus morphologischen Merkmalen gewonnene Resultat noch durch genaue mikroskopische Untersuchung des anatomischen Baues der Schläuche befestigt wurde.

Das Sklerotium, die wachsartig-fleischige Konsistenz der becherförmigen Fruchtkörper charakterisieren den Pilz als zur Gattung Sclerotinia gehörig. Aus dieser Gattung sind bereits einige Parasiten auf Carexarten beschrieben worden, nämlich Sclerotinia Duriaeana Tul., deren Sklerotium in Halmen von Carex arenaria und C. stricta erwächst, Sclerotinia Aschersoniana P. Henn, deren Sklerotien aus den Früchten von Carex stricta hervorgehen und Sclerotinia utriculorum Bond, deren Sklerotien an den Schläuchen von Carex Davalliana gefunden wurden. Eine Identifizierung des Pilzes mit einer dieser Arten gelang nicht. Abgesehen von der Verschiedenheit der Wirtspflanzen erweist sich insbesondere der Pilz durch die gröfsere Länge seiner Asci von Sclerotinia Aschersoniana sehr verschieden. Er übertrifft in dieser Beziehung auch die bei Saccardo[1]) für Sclerotinia utriculorum angegebenen Mafse um fast ein Fünftel; hierzu kommt noch, dafs bei dieser Art die Paraphysen bis 4 µ dick sind und als intus ochraceo-guttulosae aut granulosae bezeichnet werden, eine Bezeichnung, die für den von mir untersuchten Pilz nicht zutrifft. Von der Sclerotinia Duriaeana unterscheidet sich der neue Pilz durch die Askenlänge und Breite nicht wesentlich, indessen sind die Sporenmafse für die Duriaeana gröfser angegeben und als besonderes Charakteristikum dieser Art mufs es angesehen werden, dafs ihr Dauermycel — früher unter dem Namen Sclerotium sulcatum als besondere Art aufgefafst[2]) — im Innern der Halme von Carex entsteht, aus denen es erst durch Zersprengung der Wandung frei wird. Bei dem von mir beobachteten Pilz geht dagegen das Sklerotium wie seine Verbindung mit den Schläuchen der Carex vesicaria erkennen läfst, offenbar aus den Fruchtknoten des Wirtes hervor.

Es dürfte demnach keinem Zweifel unterliegen, dafs der Pilz eine neue Art repräsentiert, deren Merkmale in der nachstehenden Beschreibung zusammengestellt sind:

Das Sklerotium ist ein aufsen tiefschwarzer, innen weifslicher unregelmäfsig zylindrischer Körper mit Längsrunzeln. Seine Länge beträgt 5 bis 8 mm bei 2 mm Dicke. An ihm entspringen die gestielten hell- bis zimmtbraunen Apothecien einzeln oder zu mehreren (bis 4). Die Stiele sind 2 bis 8 mm lang, $^1/_2$ bis 1 mm breit, oben glatt, nach unten hin durch lange, langzellige braune Hyphen wollig bekleidet. In dieser fädigen Bekleidung, die offenbar unter Wasser entstanden ist und allerlei Algen, besonders Cyanophyceen, aber auch vereinzelte Desmidiaceen einschliefst, wurde keine Konidienbildung beobachtet. Der Diskus ist anfangs kugelig zusammengebogen, später mehr becherförmig geöffnet, aber niemals ganz flach ausgebreitet. Die Scheibe ist graubraun, wenig heller als die Aufsenseite der Becher. Die Sporenschläuche sind schlank zylindrisch 180 µ lang, 9 µ breit, oben abgerundet, nur am Grunde verschmälert und werden durch Jod nicht gebläut. Zwischen ihnen stehen zahlreiche fadenförmige ca. 2 µ breite, an der Spitze nicht oder kaum verbreiterte Paraphysen mit feinkörnigem Inhalt. Die Sporen sind länglich, nach den Enden verschmälert,

1) Saccardo, Syll. fung. XVIII. p. 12.
2) Ann. des sciences Série III, tom 16, p. 329.

fast spindelförmig bis 12 μ lang, ca. 4 μ breit, farblos und liegen zu 8 einreihig in der oberen Hälfte des Askus.

Die Sklerotien mit Fruchtträgern finden sich im Herbst zwischen den Schläuchen der abgestorbenen Carex vesicaria. Gesammelt von Klaus Giesenhagen an einem Wassertümpel im Moor am Stechsee bei Seeshaupt. Oktober 1905.

Als eine recht auffällige Erscheinung darf es bezeichnet werden, dafs bei der neuen Sclerotinia die Ausbildung der Fruchtkörper an den Sklerotien bereits im Herbst erfolgt. Im allgemeinen sind die Sklerotien Überwinterungsorgane und die Sklerotinien-Fruchtkörper treten daher zumeist im Frühling auf, wenn auch die Infektionsmöglichkeit der Wirtspflanze gegeben ist. Hier erhebt sich nun die Frage, ob das Austreiben der Sklerotien im Herbst etwa eine abnorme Erscheinung war oder ob die Fruchtträger mit den reifen Sporenschläuchen ohne Schaden überwintern können, oder ob endlich bereits im Herbst die Infektion an den ruhenden Sprossen der Carex vesicaria vor sich geht, in denen sicher bereits die für das nächste Jahr zu erwartenden Blütenstände angelegt worden sind. Mir ist die letztere Annahme am wahrscheinlichsten, wenn ich auch völlige Aufklärung der Erscheinung erst von exakter Beobachtung erwarte. Noch in einer anderen Beziehung bedarf meine Untersuchung des neuen Organismus einer Ergänzung. Bei anderen Sclerotinien sind gelegentlich Nebenfruchtformen beobachtet worden. Es wäre wohl möglich, dafs der Pilz während seiner Entwicklung in der Carex vesicaria bis zur Sklerotienbildung eine derartige Nebenfruchtform erzeugt. Auf den Früchten der Carex vesicaria ist ein Pilz beobachtet worden, der lange Zeit unter dem Namen Ustilago Caricis Pers. zu den Ustilagineen gestellt wurde. Brefeld, der den Pilz untersuchte[1]), fand die Entstehung und Keimung seiner Sporen so abweichend von derjenigen der übrigen Ustilagoarten, dafs er ihn zum Repräsentanten einer neuen Gattung Anthracoidea machte. Eine Besonderheit des Pilzes besteht darin, dafs seine kohlschwarzen Sporenansammlungen in den Blüten einen weifsen Kern von sterilem Pilzmycel einschliefsen. Es wäre schliefslich nicht undenkbar, dafs sich ähnlich wie etwa bei den Mycelien der Claviceps purpurea ein steriler Kern nach der Sporenausstreuung zu einem Dauermycel entwickelt, wenn auch gerade für den vorliegenden Fall die Zusammengehörigkeit der beiden Pilzformen zunächst äufserst unwahrscheinlich ist. Ich mufs mich hier damit begnügen auf diese Fragen hingewiesen zu haben, deren Lösung vor allen Dingen davon abhängig ist, ob es gelingt geeignetes Untersuchungsmaterial am alten oder an neuen Standorten aufzufinden.

Sclerotinia vesicaria n. sp.

Sclerotiis irregulariter cylindraceis rugosis nigris, intus albidis, 5—8 mm longis, 2 mm latis. Ascomatibus singularibus vel pluribus pallide fulvis vel cinnamomeis stipulatis, stipite 2—8 mm longo, $^1/_2$—1 mm lato subtus tomentoso, disco cupulaeformi 3—4 mm diam. levi, hymenio cinnamomeo; paraphysibus numerosis filiformibus ad apices vix incrassatis 2 μ crassis; ascis tenuibus cylindricis octosporis 180—190 μ longis 9 μ latis; sporidiis fuso similibus hyalinis ad 12 μ longis, 4 μ latis.

Hab. autumno inter utriculos deiectos caricis vesicariae emortui in turfosis Germaniae apud lacum Stechsee prope Seeshaupt.

1) Brefeld, Unters. a. d. Gesamtgebiet der Mykologie. XII. p. 144.

Über einige für Bayern neue Rosenarten und mehrere überhaupt neue Artbastarde von Rosen.

Von Professor **Dr. J. Schwertschlager** in Eichstätt.

Im Verlaufe meiner Untersuchungen über Rosen des Frankenjura und bayerische Rosen überhaupt wurden einige Ergebnisse im Sinne der Überschrift erzielt, welche ich hier vorläufig mitteilen will.

R. omissa Déséglise.

Ich selbst halte diese Rose für eine Unterart der R. tomentosa, denn sie ist durch eine Reihe von Übergängen mit der letztgenannten verknüpft, wie auch daraus erhellt, dafs verschiedene Varietäten der R. om. von den verschiedenen Autoren bald zur R. tom. gezogen, bald der als Art gefafsten R. om. zugeteilt oder als selbständige Arten aufgefafst werden.[1]) An dieser Stelle will ich jedoch auf diese Frage nicht eingehen und lasse vorläufig die R. om. als eigene Art gelten. Ich rechne dazu jene Rosen der Sectio Vestitae Christ, für welche die folgende Diagnose gilt:

„Strauch gedrungen. Grofse Stacheln leicht bis stärker gebogen, zuweilen Borstenstacheln vorhanden. Blättchen meist mittelgrofs bis klein, oval bis länglich oval; Zahnung mehrfach zusammengesetzt, Zähnchen kurz aber spitz; Subfoliardrüsen stets vorhanden. Blütenstiele kürzer als die Tragblätter, ungefähr so lang wie die Kelchbecher, mit kurzen Stieldrüsen besetzt. Krone lebhaft rosa. Kelchblätter nach dem Abblühen aufgerichtet und persistent. Griffel stark behaart bis wollig. Scheinfrüchte kugelig bis eikugelig.“[2])

Von dieser Rose fanden sich in Bayern folgende Abarten:

Var. typica R. Keller,

Bayerische Alpen: am Weg zum Wendelstein von Birkenstein aus ca. 900 m (leg. Erdner)[3]),

Salzburger Alpen: an der Kampenwand unter der Steinbergalm ca. 1300 m (leg. Schnetz)[4]),

Var. Schulzei R. Keller,

Jura: östlich von Berg bei Neumarkt, Oberpf. (auf Liaslehm ca. 430 m)[5]).

R. abietina Grenier.

Diese Rose wird am besten als Parallelform des Mittel- und Hochgebirges zur R. tomentella Lem. gefafst, mit der sie in vielem übereinkommt. Prantl führt in seiner „Exkursionsflora für d. K. Bayern“ S. 318 die R. ab. von Achenkirchen

---

1) Vgl. dazu besonders den Formenkreis der R. venusta thüringischer Autoren.

2) Crépin u. A. betonen bei unserer Rose die Zickzackkrümmung der Achsen und die Form der Nebenblättchen. Ich kann darin kein verlässiges Merkmal erkennen.

3) Von mir zuerst als R. mollis aufgefafst.

4) Diese Rose zeigt einige Suprafoliardrüsen.

5) Fundorte ohne nähere Bezeichnung stammen von mir selber. Die von Anderen gefundenen Rosen habe ich eingesehen und bestimmt.

auf und erklärt sie als fraglich für Bayern. Herrn Dr. Kollmann in Weilheim, Oberbayern, gebührt das Verdienst, eine sehr eigentümliche Rose im Gebiet des Peifsenbergs aufgefunden zu haben, welche ich nach einigem Schwanken als R. abietina erklären mufste und zwar in einer neuen gut charakterisierten Form, nämlich

Var. Dematranea (Lagg. et Pug.) R. Keller.

f. bavarica mihi.

Mehrmals auf dem Hohenpeifsenberg ca. 720 m (l. Kollmann).

An einem Bächlein zwischen Weizacker und Tankenrain b. Weilheim ca. 580 m (l. Kollmann).

Diagnose der f. bav. m.: Grofse Stacheln stark gekrümmt, an den Blütenzweigen, darunter zuweilen gerade Drüsenborsten. Blättchen rundlich oval, selten oval, meist kurz in den Stiel verschmälert, mittelgrofs bis grofs; reich aber seicht gezähnt; Haupt- und Seitenblattstiele dicht mit kurzen Haaren besetzt, die gewöhnlich auf den unteren Blattrand, selten auf den Mittelnerv übergehen; Blattstiele, Haupt- und Seitennerven reich mit Drüsen besetzt. Blütenstiele und Grund der Scheinfrüchte von feinen Drüsen ziemlich dicht besetzt; Blütenstiele so lang oder kürzer wie die kugeligen Scheinfrüchte. Die am Rand und auf dem Rücken drüsigen Kelchblätter nach dem Verblühen abstehend bis schwach aufgerichtet, früh abfällig. Griffel etwas vorragend, fast wollig.[1])

Die R. abietina wird in den Voralpen und bayerischen Alpen jedenfalls weiter verbreitet sein. Es schliefsen sich die nun bekannten Standorte mit einer zurzeit noch offenen Lücke an jene des Kantons St. Gallen an.

Es sei gestattet, an dieser Stelle auf einen recht merkwürdigen Fund Herrn Professors Dr. Killermann in Regensburg hinzuweisen, wenn er auch eine in Bayern sonst öfter vorkommende Rose betrifft. Die R. pendulina L. nämlich wächst in der var. pubescens Koch an mehreren Stellen um Laaber nordwestlich von Regensburg auf Weifsjura in einer Meereshöhe von ca. 340 m. Es handelt sich hier bestimmt um keine Verwilderung. Die Rose hat sich als kriechende Schattenform an Waldrändern erhalten.

R. canina L. × rubiginosa L.

Dieser Bastard ist meines Wissens noch nicht beschrieben. Um einen Bastard handelt es sich bei der gemeinten Rose: die allermeisten Scheinfrüchte entwickeln sich gar nicht, sondern fallen nach der Blüte bald ab; der Rest ist taub oder enthält nur 1—2 Nüfschen. Ich habe die Rose eine Reihe von Jahren im Freien beobachtet und Crépin mehrmals davon vorgelegt; er konnte darüber nicht schlüssig werden. Ich lasse die Beschreibung folgen:

Wuchs niedrig; Strauch kompakt, etwas heterakanth-hakige grofse mit kleinen, nadelförmigen, meist drüsenlosen Borsten gemischt, am deutlichsten unter der Inflorescenz. Mittlere Laubblättchen meist 5zählig; Blättchen klein bis mittelgrofs, von der rundlichen Form der R. rubiginosa, in den Stiel breit abgerundet; nur auf dem Mittelnerv und dem Blattstiel bedrüst und auf dem letzteren befläumelt; unregelmäfsig doppelt gezähnt mit scharf zugespitzten Zähnen. Korollen klein bis

---

1) Die Blütenfarbe wurde bis jetzt nicht beobachtet. — Ich füge in Abkürzung die lateinische Diagnose an; was fehlt, ist aus der bekannten Beschreibung der var. Demat. und der R. tomentella selbst zu ergänzen: Maiores aculei aduncі in ramis floriferis paucis permixti setis glanduliferis. Foliola subrotunda, ad petiolum plerumque subattenuata, mediocria vel magna; perfecte biserrata dentibus brevibus; petiolis foliorum atque foliolorum et infimo saepe foliolorum margine dense et adpresse pilosis; petiolis, nervis mediis et secundariis glandulis plurimis obtectis. Pedunculi prae longitudine receptaculorum fructiferorum minores vel aequales; pariter cum fundo receptaculorum glandulis tenuibus obsiti. Sepala in tergo glandulifera, post anthesin patentia vel etiam leviter erecta, mox decidua. Styli ad instar brevis columnae protensi; paene villosi. Receptacula fructifera globosa.

mittelgrofs, lebhaft rosa gefärbt. Blütenstiele 1 bis $1^1/_2$ mal so lang wie die ovalen Kelchbecher, stark nadelig und drüsig, desgleichen die Basis der Scheinfrüchte. Kelchblätter gefiedert, nach der Blüte zurückgeschlagen, auf dem Rücken schwach drüsig. Griffel stark haarig, fast wollig; etwas hervorragend.

Aufser der R. rubiginosa konnten noch die gallica oder lundzillii in Frage kommen; das scheint mir jedoch ausgeschlossen durch die geringe Betonung des Adernetzes und die Dünnheit der Blättchen, durch die Kleinheit von Blättchen und Blüten, durch die Kürze der Blütenstiele. Dafür spräche die Fünfzähligkeit der Laubblätter und die deutliche Heterakanthie, die aber auch bei R. rubiginosa vorkommt. Wahrscheinliche Formel:

R. canina Formenkreis lutetiana × rubiginosa var. umbellata Chr.

Standort: Mehrere Sträucher in Mittelhöhe des rechten Abhanges der Wolfsdrossel bei Eichstätt (Frankendolomit, 460 m). Rosen der Rubiginosa- und Canina-Gruppe kommen hier in Menge vor, gallica und lundzillii fehlen.

R. dumetorum Thuillier × lundzillii Bessr.

Von der Hybride dum. × gallica wird sich diese voraussichtlich unterscheiden durch mangelnde oder ganz geringe Heterakanthie, überhaupt geringe Bedrüsung der Blättchen, Blütenstiele und Kelchblätter; durch weniger lange Blütenstiele und stärkere Stacheln. Die von mir unten beschriebenen zwei Exemplare sind sicher Bastarde, bei beiden wurden Früchte gar nicht beobachtet. Ihr Gesamtaussehen sowie die örtliche Nachbarschaft der Eltern verweisen sie hieher. Demungeachtet will ich nicht mit voller Sicherheit auf meiner Deutung bestehen.

Standorte: Dolomitfelsrücken des „neuen Wegs" b. Eichstätt (470 m, neben R. lundzillii f. latifolia Chr.), Feldrain b. Hessellohe nächst Neuburg a. D. (zwischen R. lundzillii var. typica R. Keller — l. Erdner).

Beschreibung der ersten Pflanze: Niedriges Sträuchlein ohne Heterakanthie; Stacheln gebogen, schwach. Blättchen mittelgrofs, breitoval, in den Stiel verschmälert, Adernetz stark hervortretend; unregelmäfsig doppelt gezahnt; unten auf der Fläche schwach, an den Nerven stärker behaart. Blütenstiele 1—$1^1/_2$mal so lang wie die ovalen Kelchbecher; nur mit vereinzelten Drüsen und Borsten besetzt. Äufsere Kelchblätter lang und stark gefiedert, auf dem Rücken drüsenlos. Griffel schwach behaart. Krone lebhaft rosa.

Die Rose des Herrn Erdner hat Zwergwuchs, schmälere Blättchen mit etwas stärkerer Behaarung, ist fast rein doppelt gezahnt, mit schwach drüsigen Blütenstielen und blassen Blüten. Sie hat ganz das Aussehen einer dumetorum während das Eichstätter Exemplar den Habitus einer schwächlichen lundzillii zeigt.

R. dumetorum Thuillier × tomentosa Smith.

Dieser Bastard ist ebenfalls noch nicht beschrieben. Obwohl die Sterilität der vorliegenden Rose nicht lange genug beobachtet werden konnte — der Strauch wurde später nicht mehr aufgefunden —, stehe ich wegen der wunderbaren Mischung der Charaktere und des Schwankens der Eigenschaften sogar nach einzelnen Zweigen und Blüten nicht an, die Rose hierher zu rechnen.

Standort: Bei Isenbrunn im Altmühltale (leg. Dorr †).

Beschreibung: Strauch mittelhoch; mit einerlei Stacheln; diese je nach Gröfse gebogen bis gekrümmt, dünn. Blättchen mittelgrofs bis grofs (bis $4^1/_2$ cm lang und 3 cm breit), breit oval, meist kurz in den Stiel verschmälert; unregelmäfsig gezähnt, die obersten gewöhnlich einfach, die unteren mit Nebenzähnchen, manche Blätter auch mit gänzlich einfach gezahnten Blättchen; oben dicht anliegend, unten filzig behaart, Blattstiel filzig; ohne Subfoliardrüsen. Blütenstiele oft im selben Corymbus von verschiedener Länge: 1—3mal solang wie die Kelchbecher; bald reich bedrüst und bestachelt, bald armdrüsig, bald kahl. Die Kelchbecher am Grunde öfter drüsig; Kelchblattrücken meist reich bedrüst, Kelch-

zipfel am Rande sehr reich gezahnt und bedrüfst. Krone mittelgrofs, rosa. Griffel schwach behaart.

Ich halte diese Rose für

R. dumet. var. comata mihi [1]) × tomcnt. var. subglobosa Carion.

R. dumetorum Thuillier × micrantha Smith.

Standort: Waldrand gegenüber dem Torfstadel der Feldmühle im Schuttertal bei Wellheim (Jura).

Beschreibung: Hoher, sehr flatteriger Strauch. Einerlei Stacheln, diese hakig gekrümmt, kräftig. Blättchen mittelgrofs, elliptisch, an beiden Enden zugespitzt; ungleich doppelt bis dreifach gezähnt, aber auch manche einfache Zähnchen darunter; oben angedrückt, unten fast filzig behaart, desgleichen die Blattsticle; diese stark drüsig; Blattunterseite ungleich drüsig, indem die meisten Blätter die reiche Bedrüsung einer vollen R. micrantha zeigen, manche aber auch schwach bedrüst sind. Blütenstiele ungleich lang (1—1½mal die sehr langgestreckten Kelchbecher); in mittlerem Grade drüsig und borstig. Kelchblätter in lange bedrüste Zipfel ausgezogen und gefiedert; auf dem Rücken sehr schwach drüsig; nach dem Abblühen straff zurückgeschlagen. Kronen nicht beobachtet. Griffel genau wie bei R. micr.: ein kahles, dünnes Säulchen. Früchte alle steril und bald abfällig.

Das Aussehen und die meisten Eigentümlichkeiten sind die einer R. micrantha. Aber durch welchen anderen Parens sind die Modifikationen eingetreten? Es kann nur eine stark behaarte Rose in Frage kommen, weil die Behaarung der Blättchen die einer micr. weit überschreitet. Tomentosa ist zu verwerfen, weil dann zu erwarten wäre: eine stärkere Bedrüsung der Blütenstiele und Kelche, eine bedeutendere Länge der Blütenstiele und eine andere Form der Stacheln (mindestens eines dieser Merkmale). Coriifolia kommt in der Gegend nicht vor und verlangte strammeren Wuchs, kürzere Blütensticle, stärkere Brakteen, andere Griffel. Dagegen treffen wir im Schuttertal selbstverständlich verschiedene Formen der R. dumetorum, aber auch R. micr. var. typica Chr. und permixta Borb. Wahrscheinliche Formel:

R. dum. var. trichoneura Chr. × < micr. var. typica Chr.

R. glauca Villars × lundzillii Besser.

Wenn man meinen Ausführungen zustimmt, ist auch dieser Bastard neu, d. h. noch unbeschrieben. Crépin, dem die Pflanze des unten gekennzeichneten Fundortes vorlag, hielt meine Deutung für möglich, aber auch canina × lundzillii nicht für ausgeschlossen.

Beschreibung: Strauch ziemlich niedrig, aber kräftig und gedrungen; über eine gröfsere Bodenstrecke durch Ausläufer verbreitet. Stacheln stark gebogen bis hakig gekrümmt, sehr selten mit geraden Borsten vermischt (also ganz geringfügige Heterakanthie). Blättchen mittelgrofs, oval bis breitoval, in den Stiel meist abgerundet; doppelt gezähnt, reichlicher in den unteren Partieen der Zweige als in den oberen, Zähne scharf und tief, mit scharfer Spitze; Adernetz stark hervortretend; Blattstiele drüsig, stachelig und fläumlich. Blütenstiele verschieden lang (1—2½mal solang wie die Kelchbecher); nur sehr selten an ihnen ein einzelnes Drüschen bemerkbar; Brakteen meist stark entwickelt und so lang wie die Blütenstielc. Kronen mittelgrofs, lebhaft rosa, sehr wohlriechend. Kelchblätter nach der Blüte gewöhnlich abstehend; auf dem Rücken unbedrüst. Griffelköpfchen stark wollig. Scheinfrüchte von der Form der R. lundzillii; zwar häufig angesetzt, aber die meisten bald abfällig, die bleibenden mit 1—2 Nüfschen.

Standort: Nordostseite des Kernbergs bei Arnsberg a. d. A. (Dolomit 450 m).

---

[1]) Diese bei Eichstätt verbreitete Lokalrasse wurde von mir in der Flora exsiccata Bavarica ausgegeben und beschrieben.

Wahrscheinliche Formel:
R. glauca var. complicata Gren. × lundzillii var. typica R. Reller.

R. coriifolia Fries × dumetorum Thuillier.

Das ist wohl der interessanteste Bastard, den ich im Gebiete entdeckt habe. Seine Sterilität ist fast vollkommen, denn Scheinfrüchte werden äufserst selten angesetzt; die wenigen, welche ich im Verlaufe mehrerer Jahre beobachten konnte, enthalten 1—2 Nüfschen. Dabei müfste man aber, wenn man die Sterilität nicht kennte, die Rose als eine typische coriifolia Fr. bestimmen, so sehr entsprechen ihre Eigenschaften denen dieser unvermischten Art.[1])

Beschreibung: Der Strauch zeigt untersetzten Wuchs ($1^1/_2$ m) und Stacheln von einerlei Beschaffenheit, doch diejenigen am Stamme mehr gekrümmt, die an den Zweigen fast gerade und schwach. Blättchen meist etwas unter Mittelgröfse, elliptisch, an beiden Enden zugespitzt; einfach gezahnt, selten mit Nebenzähnchen; oberseits anliegend, unterseits auch auf der Fläche dicht behaart; desgleichen am Blattstiel. Blütenstiele kurz, in den breiten Hochblättern versteckt. Kronen lebhaft rot, mittelgrofs. Die reich gefiederten Kelchblätter nach dem Abblühen aufgerichtet, noch an der roten Scheinfrucht vorhanden. Griffelköpfchen wollig. Scheinfrüchte oval.

Standort: Frauenberg bei Eichstätt in der Nähe der Kapelle (Plattenkalk 510 m).

Als zweiten Faktor kann man nach den angegebenen Eigenschaften lediglich eine R. canina, dumetorum oder glauca annehmen. Das letztere hätte manches für sich, wenn ein unfruchtbarer Bastard zwischen zwei so nahe verwandten Arten wie R. glauca und R. coriifolia (nach Crépin u. A. bilden sie nur eine Art!) denkbar wäre. Bei der starken Behaarung entschied ich mich für Kreuzung mit einer einfach oder unregelmäfsig doppelt gezahnten dumetorum, deren von coriifolia abweichende Eigenschaften aber im vorliegenden Falle fast gar nicht zur Geltung kommen, also etwa

R. coriif. Fr. var. typica Chr. > × dum. Th. var. solstitialis H. Braun.[2])

Ich schliefse meine Erörterung mit dem Verzeichnis der mir sonst aus dem südlichen Frankenjura sowie dem übrigen rechtsrheinischen Bayern durch Autopsie bekannt gewordenen Bastarde samt Fundorten und Findern (ohne weitere Bezeichnung bin ich selbst der Entdecker). Viele kommen in mehreren Modifikationen vor.

1. R. arvensis × gallica: Eberswang b. Dollnstein, Ensfeld b. Dollnstein (Lutz), Gammersfeld b. Wellheim (Erdner), Bertoldsheim b. Neuburg (Herbar. Dumoulin), Holzkirchen b. Rain (Zinsmeister), Oberntief b. Windsheim (Prechtelsbauer), Herboldsheim (Prechtelsbauer), Bamberg (Prechtelsbauer), Unterdürrbach und Gerbrunn b. Würzburg (Frör).
2. R. gallica × tomentosa: Inching a. d. A. (Dorr †), Walting a. d. A., Arnsberg, Dollnstein, Nonnenholz b. Eulenhof i. Ries (Schneid).
3. R. micrantha × rubiginosa: Adamsberg und Wolfsdrossel b. Eichstätt.
4. R. agrestis × elliptica: Münnerstadt (v. Schnetz publiziert), Schanz bei Wellheim.
5. R. arvensis × canina (?) Biesenhardt b. Eichstätt.

---

1) Crépin, dem auch dieser Bastard — aber ohne Früchte — vorlag, hat ihn einfach als R. coriifolia erklärt.

2) Die var. solstit. kommt auf dem Frauenberge in der Nähe des besprochenen Bastards vor; die var. typ. der coriif. ist bei E. überhaupt ziemlich häufig. — Der Längenschnitt durch die eben angesetzte Scheinfrucht des Bastards zeigt in den mafsgebenden Halspartien ebenfalls deutlich die Beeinflussung der coriifolia durch canina oder dumetorum.

6. R. canina × gallica: Frauenberg b. E., Pfahldorf b. E., Hieting b. Wellheim, Ried b. Neuburg a. D. (Erdner), Krametsberg b. Neuburg a. D. (Erdner), Münnerstadt (Schnetz), zw. Windsheim u. Ickelheim (Kraenzle).
7. R. canina × lundzillii: Inchinger Berg b. E. (Dorr †), Kernberg b. Arnsberg, Steinweg b. Würzburg (? Frör).
8. R. canina × tomentosa: (?) Gerbrunn b. Würzburg (Frör).
9. R. dumetorum × gallica: Adamsberg b. E. (R. alba), Brunnmühle b. Walting a. A. (Dorr †), Isenbrunn a. A. (Dorr †), Spindeltal b. Wellheim, Saliter und Burgwald bei Neuburg a. D. (Erdner), zw. Ellenbrunn u. Gammersfeld b. Wellheim (Erdner), Windsheim (Kraenzle), Spardorf b. Erlangen (R. alba Kraenzle).
10. R. gallica × glauca: Herrengrund b. Eichstätt, Münnerstadt (? Schnetz).
11. R. glauca × tomentosa: Schelmenberg b. E. (?), Laaber (? Killermann), Feucht b. Nürnberg (? Kaufmann).
12. R. canina × coriifolia: Gößweinstein (? Scherzer).
13. R. cinnamomea × gallica (R. turbinata Ait.): Buchtal b. Eichstätt, Reichelsdorf b. Nürnberg (Kraenzle), Zirndorf b. Fürth (Kaufmann), Spardorf b. Erlangen (Kraenzle).
Dazu die oben beschriebenen neuen Bastarde.

Neue Beobachtungen über die Phanerogamen und Gefäfskryptogamenflora von Bayern.

II.

Zusammengestellt und mit Bemerkungen versehen
von **Dr. Franz Vollmann.**

Es sind drei Jahre verflossen, seitdem die neuesten floristischen Forschungen auf dem Gebiete der Phanerogamen- und Gefäfskryptagamen in Bayern in zusammenfassender Darstellung der Öffentlichkeit übergeben wurden.[1]) Dafs die Gesellschaft in dieser Zeit nicht müfsig war, sondern ihr Ziel rüstig weiter verfolgte, dafür dürfte aufser ihren sonstigen Lebensbetätigungen auch vorliegende Arbeit beredtes Zeugnis liefern. Nicht weniger als 78 Namen, von denen 69 auf Mitglieder der Gesellschaft treffen, sind im folgenden verzeichnet, deren Träger eine kleinere oder gröfsere Zahl von Beobachtungen an den Berichterstatter selbst oder durch andere eingesendet haben.

Es sind dies an Nichtmitgliedern die Herren: Professor O. Bachmann, Landsberg; stud. med. vet. G. Caemmerer, Berlin; Oberforstrat von Engelhardt, München; Hofrat Dr. Fürnrohr, Regensburg; Pharmazeut R. Holler, Memmingen; Professor Knörzer, Eichstätt; Professor E. Koch, Meiningen; Privatier G. von Segnitz († 1905); Graf H. von Walderdorff, Schlofs Hauzenstein.

Aufserdem die Mitglieder: Ade, K. Fr. Arnold, Beck, von Biberstein, Binder, Boas, Bühlmann, Duschl, Eigner, Ernst, Dr. Familler, Dr. Fischer, Fleifsner, Dr. Fraas, Geitner, Gerstlauer, Dr. Giesenhagen, Goldschmidt, Dr. Goll, Gugler, Haas, P. Hammerschmid, Dr. Kurt Harz, Dr. Hegi, Heller, Hepp, Dr. Herz, Höfer, König, Hoock, Dr. Kaindl (†), Kneifsl, Dr. Kollmann und Frau Gemahlin, J. Kraenzle, Krönner, Graf zu Leiningen-Westerburg, Naegele, Niebler, Joseph Maier, Marzell, Joseph Mayer, Franz Mayr, Meister Mettenleiter, Bernhard Meyer, Dr. Paul, Petzi, Dr. Poeverlein, Rubner, Ruefs, Schinnerl, Schneid, Schnetz, von Schoenau, Schuster, Schwarz, Dr. Schwertschlager, Dr. Sigl, Dr. Stadler, Trutzer, Vill, Weber, Wengenmayr, Dr. Zenetti, Zick, Ziegler, Zimmermann, Zinsmeister.

Ihnen allen sei hiermit der wärmste Dank zum Ausdruck gebracht!

Eine Zusammenstellung von Ergebnissen unendlich vieler Kleinarbeit, eine ungeheure Summe von Details, sonder Schmuck und Zier anspruchslos aneinandergereiht, erscheint für manche nur als ein Heer von leeren Namen. Wie ganz anders demjenigen, den Lust und Liebe dazu bestimmen sich in dieses Studium zu vertiefen! Welche unschätzbare Summe von Naturgenufs und Naturbeobachtung, auch von Betrachtungen biologischer Verhältnisse ist in diesen Namen niedergelegt! Sind sie doch in vielen Fällen nur der kurze, prägnante Ausdruck einer Wahrnehmung, wie sich hier eine Pflanze den einwirkenden Witterungs- oder klimatischen Verhältnissen anpafst, wie sie das eine Substrat geflissentlich meidet, wie sie auf einem anderen,

1) Fr. Vollmann, Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäfskryptogamenflora von Bayern. Bd. IX der Berichte der Bayer. Botan. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. München 1904.

wo man sie am wenigsten erwartete, sich trotzdem wohl fühlt und unter Umständen in geändertem Kleide auftritt, wie auch in unseren Tagen mit und ohne Zutun des Menschen das physiognomische Gepräge der Pflanzendecke einer Veränderung unterworfen ist. Vermag nicht der Pflanzengeograph aus mancher dieser kurzen Notizen Schlüsse zu ziehen, die nur dann nicht trügerisch sein können, wenn die in Betracht gezogenen Länder auch wirklich gründlich erforscht sind? Der Beispiele solcher pflanzengeographischen Trugschlüsse auch aus den letzten Jahren gäbe es wahrlich genug. Gerade vorliegende Arbeit zeigt für den Eingeweihten bei genauerem Zusehen, wie manches Gebiet unseres engeren Vaterlandes bisher unbeachtet blieb. Man betrachte nur die charakteristische Übereinstimmung der Vegetationsdecke der gesamten Moorlandschaft der oberpfälzischen Hochebene, die bisher so gut wie gar nicht bekannt war! Wie hier so wurden nunmehr auch in anderen Teilen Bayerns anscheinende Lücken in dem Vorkommen einzelner Arten überbrückt und zusammenhängende Verbreitungsareale gewonnen. Und stellt unser Land auch nur einen minimalen Bruchteil der gesamten Erdoberfläche dar, ist selbst nicht einmal die gegenwärtige Erdperiode allein für die Beurteilung von Heimat, Verbreitung und Wanderung der Pflanzen maßgebend, so werden wir bei unserer Tätigkeit doch von der Überzeugung geleitet, daß nur das Zusammenwirken vieler Kräfte zum Ziele führen kann, und freuen uns, daß in Bayern gerade auf diesem Gebiete, wo seit Martius, der neben der verdienstvollen Erforschung der Vegetationsverhältnisse außereuropäischer Länder auch die Kenntnis der heimatlichen Flora zu fördern bestrebt war, Jahrzehnte hindurch den Nachbarländern gegenüber eine gewisse Stagnation herrschte, seit nunmehr nahezu zwei Dezennien wieder ein frisch pulsierendes Leben eingezogen ist.

Es mag auffallen, daß diese Publikation hinsichtlich einiger schwieriger Gattungen fast keine Angaben enthält. Der Grund liegt nicht etwa darin, daß den mit ihrem Studium verknüpften Schwierigkeiten aus dem Wege gegangen wurde. Erfuhr schon im vorliegenden Bande die Gattung Potamogeton eine umfangreiche, gründliche Bearbeitung, so sind Rosa, Rubus, Alchimilla, Epilobium, Centaurea, Carduus, Cirsium, Euphrasia, Menta, Hieracium u. a. in Angriff genommen, so daß in nicht ferner Zeit größere oder kleinere Publikationen hierüber erscheinen werden. Es wäre wünschenswert, daß diesen Gattungen vonseiten möglichst vieler Mitglieder Aufmerksamkeit geschenkt und den Bearbeitern Exsikkaten zugesendet würden, damit ein richtiges Bild von der Verbreitung der Arten gewonnen werden kann. Es sei bei dieser Gelegenheit für Anfänger darauf hingewiesen, daß die Beobachtung der einzelnen Gattungen und die Sammlung des Materials nach verschiedenen Prinzipien zu geschehen hat. Wer z. B. einen Einblick in die mannigfachen Bildungen der Tetrahit-Gruppe von Galeopsis studieren will, für den ist es, wie die schöne Monographie von Porsch lehrt, unerläßlich, der Zeichnung und Form der Lippe, wichtigen diagnostischen Merkmalen, besondere Aufmerksamkeit zu schenken und draußen am Standorte eine Anzahl von Korollen sorgfältigst separat einzulegen. Will man sich über die vielfach bei uns an Flußufern oder in Mooren bereits eingebürgerten amerikanischen Asterarten, denen künftig gleichfalls näher getreten werden soll, Klarheit verschaffen, so sind auch die unteren Stengelteile mit einzusammeln, weil ohne diese (untere Blätter, Behaarung!) oft selbst an Hand der unbedingt nötigen amerikanischen Originalexemplare sich ein sicheres Urteil nicht gewinnen läßt.

Was die Anordnung der Gattungen anbelangt, so wurde mit Rücksicht darauf, daß den „Neuen Beobachtungen" in Bd. IX das verbesserte De Candolle'sche System zu Grunde gelegt wurde, davon abgesehen, das gegenwärtig fast allgemein als entsprechender anerkannte Brogniart-Engler'sche System in Anwendung zu bringen. Die Nomenklatur schließt sich, soweit als möglich, den neuen internationalen Regeln der botanischen Nomenklatur an, die vom Kongreß in Wien 1905 angenommen wurden.

Die Fundorte wurden nach den betreffenden geologischen Formationen, teilweise auch nach geographischen Gesichtspunkten gruppiert. Täuschungen sind hierbei

nicht ausgeschlossen, da manche Gegenden geologisch schwierig zu beurteilen sind. Zur Bezeichnung wurden die folgenden, zum gröfsten Teil in Prantls Flora benützten Abkürzungen gewählt; neu ausgeschieden wurde der Frankenwald einschliefslich des bayerischen Anteiles am Thüringerwald; für einige Gebiete, wie für den bayerischen Wald und die Rhön, wurden im Einverständnis mit Kennern der dortigen geographischen, geologischen und floristischen Verhältnisse andere Grenzen gezogen, was bei anderer Gelegenheit näher begründet werden soll. Die Abkürzungen sind:

Aa: Algäuer Alpen	Nj¹: Malm	
Am: Bayerische Alpen	Nj²: Dogger	Jura
As: Salzburger Alpen	Nj³: Lias	
Hb: Bodenseegebiet	Nk: Keuper	
Ho: Obere Hochebene	Nm: Muschelkalk	
Hu: Untere Hochebene	Nb: Buntsandstein	
Wb: Bayerischer Wald	R: Rhön	
Wo: Oberpfälzer Wald	Pv: Vordere Pfalz	
Wf: Fichtelgebirge	Pm: Mittlere Pfalz	
Wfr: Frankenwald	Pn: Nördliche Pfalz.	

Aufnahme fanden aus pekuniären und anderen praktischen Erwägungen nur solche Angaben, die für irgend eine Formation oder Höhenlage von Bedeutung sind. Ausgeschlossen wurde auch, was in allgemein bekannten und zugänglichen Zeitschriften bereits publiziert ist. Alles übrige wird in dem umfangreichen Standortsverzeichnisse registriert werden, das Herr Korpsstabsveterinär Kraenzle seit mehreren Jahren führt. Falls die angegebenen Funde nicht aus den letzten Jahren datieren, wurde dies womöglich bemerkt. „!!“ beim Namen des Finders bedeutet, dafs ich die betr. Pflanze an ihrem natürlichen Standorte gesehen, „!“, dafs sie mir in getrocknetem Zustande zur Beurteilung vorlag.

Eine Anzahl schwieriger Formen wurde auch von Spezialisten bestimmt. Dank dem bereitwilligen Entgegenkommen der Mitglieder konnte ich in sehr vielen Fällen von den Belegexemplaren der angegebenen Funde Einsicht nehmen und so nach Kräften dafür Sorge tragen, dafs nicht unrichtige Angaben veröffentlicht werden, die sich Jahre hindurch in der Literatur fortschleppen. Was nach meinen — allerdings noch nicht ganz vollständigen — Einträgen als für die bayerische Flora neu angegeben wurde, ist in gesperrter Kursivschrift gedruckt.

Siphonogamae (Phanerogamae).

I. Angiospermae.

I. Dicotyledones.

Ranunculaceae.

Clematis recta L. Nj¹: zwischen Frauenberg (Hemau) und Pielenhofen a. Naab, z²; Duggendorf, z², und Gessendorf b. Kallmünz a. d. Naab, auf Dolomitfelsen; Dietfurt a. Altmühl, am Wildenstein, Waldschlag, z² (! Niebler); Nk: Sulzheimer Wald; zw. Stammheim und Obereisenheim, Bez. Gerolzhofen, z¹ (Vill); Nm: Vogelsburg b. Volkach am Main (Knörzer).

Clematis vitalba L. Nk: im Bez. Gerolzhofen gemein (Vill).

Thalictrum aquilegifolium L. Nj¹: Stadtwald bei Monheim (leg. Lang, teste Schwertschlager); Nk: Irlbach, Bez. Vilseck, in einem Erlenbruch an der Vils, ca. 400 m, z³ (! Niebler).

Thalictrum minus L. **Aa**: Dietersbachtal b. Gerstruben, ca. 1150 m, in var. virens Wallr., z^2 (Vollmann); **Nj**[1]: Naabwiesen b. Kallmünz (! Niebler 1893) in var. maius (Crantz): Kordigast bei Weismain (! C. F. Arnold, 1882); **Nm**: Hammelburg (Goldschmidt); in var. pubescens Schleicher und zwar mit bereiften und unbereiften Blättern und Stengeln: Höhberg bei Münnerstadt (! Schnetz).

Thalictrum flexuosum (Bernh.) G. Beck. erw. **Aa**: Traufbachtal, 1250 m, z^2 (Vollmann); Hirschbergtobel b. Hindelang, 1200 m (! Ernst); **Ho**: Hechenberg bei Tölz (Hammerschmid); **Nj**[1]: Naabwiesen von Pielenhofen bis Burglengenfeld, besonders bei der Freihung unweit Duggendorf (Kallmünz), z^3, 330—400 m (! Niebler).

Thalictrum simplex L. var. latisectum Neilreich. **Nj**[1]: Duggendorf a. d. Naab, Bez. Burglengenfeld, am Waldrand des Rieselberges, z^2, ca. 400 m (! Niebler 1893). Es liegt von dieser Pflanze zwar nur der obere Teil des Stengels mit Blütenstand vor, doch ist wohl obige Bestimmung des Finders richtig. Dieses Vorkommen im Naabtal ist das erste im fränkischen Jura und es erscheint nicht unmöglich, dafs die Notiz Singers, des † Herausgebers einer Flora Ratisbonensis, in seinem Handexemplar über das Vorkommen von Th. angustifolium „zwischen Penk und Pielenhofen" im Naabtal sich auf obige Art bezieht. Nähere Prüfung wäre wünschenswert, weil von besonderem pflanzengeographischen Interesse.

Thalictrum angustifolium Jacq. **Ho**: Saalachauen bei Laufen; Abtsdorfer See, Petting, Kirchanschering, Bez. Laufen (Hepp); Alzauen v^3z^3 (Ade); Mangfall- und Innauen von Rosenheim bis Pfaffenhofen (!! Gesellschaftsexkursion 1906).

Thalictrum flavum L. **Nj**[1]: Dietfurt a. Altmühl, an einem Altwasser, z^4, ca. 360 m (! Niebler).

Pulsatilla vernalis (L.) Mill. **Wo**: Vohenstrauſs, z^5, auf Gneis an Heidehügeln nahe der Straſse nach Wittschlau; Roggenstein, Bez. Vohenstrauſs, z^5, auf Ödungen nahe der Iltesmühle, 480 m (! Niebler); **Nj**[2] und **Nk**: in der Umgegend von Amberg verbr. (Gugler).

Pulsatilla alpina (L.) Schrank *var. sulphurea (L.) DC.* **Aa**: Himmeleck auf Kalkhornstein (! Holler iun. und Ziegler). Diese kieselhaltiges Gestein liebende Varietät — sie ist durch Übergänge mit dem Typus verbunden!! — wächst auch unfern der Landesgrenze gegen den Arlberg bereits in gröſserer Menge.

Anemone ranunculoides L. **Wo**: Bei Tännenberg, Bez. Vohenstrauſs, gegen Groſsenschwand, z^2, Waldrand, 550 m (Niebler).

Adonis vernalis L. **Nk**: bei den Gipsblöcken und am Schwanensee nächst Alitzheim, Bez. Gerolzhofen (Vill).

Adonis flammeus Jacq. **Nj**[1]: Bergacker bei Münchsried, westl. Pielenhofen a. Naab, z^4 (Petzi); Wathendorf, Würgau (Bez. Bamberg); Kordigast (Höfer); **R**: Oberelzbach (Goldschmidt).

Adonis aestivalis L. var. citrinus Hoffm. **Hu**: Ellgau, Bez. Donauwörth, Alluvium, 410 m, z^3 (Zinsmeister); **Nk**: Auf einem Acker nächst der Schneemühle bei Ansbach, z^2 (Boas); Wiesenziech b. Scheſslitz (Höfer); **Nm**: Althausen bei Münnerstadt (Schnetz).

Myosurus minimus L. **Nj**[1]: Äcker zw. Flotzheim u. Itzing, Bez. Monheim (leg. Lang, teste Schwertschlager).

Ranunculus aquatilis L. ssp. heleophilus Arv.-Touv. **Hu**: Deggendorf (! Ernst).

Ranunculus trichophyllus Chaix var. paucistamineus Tausch. **Nk**: Sumpfwiesen oberhalb des Tambacher Schloſsweihers bei Seſslach (Ade).

Ranunculus fluitans Lam. **Nj**[1]: Wassergraben bei Karolinenhütte westlich von Rohrbach bei Kallmünz a. Naab (Petzi).

Ranunculus sceleratus L. **Nj**: Ottmaring bei Beilngries, Graben am Kanal 409 m (! Niebler).

Ranunculus Flammula var. tenuifolius Wallr. **Hu**: Waldtümpel zwischen St. Wolfgang und Erlach, Bez. Wasserburg (! Krönner).

Ranunculus Lingua L. Nj: Dietfurt a. Altmühl, am Ufer eines Altwassers, ca. 360 m, z^3 (! Niebler); Altwasser d. Altmühl bei der Ziegelei Kipfenberg, z^4 (Schwertschlager).

Ranunculus repens L. var. myrrhiphyllus Wallr. Ho: zwischen Schaftlach und Sachsenkam, Bez. Tölz, sumpfige längere Zeit überschwemmte Stelle einer Wiese (!! Gesellschaftsexkursion 1905).

Ranunculus sardous Crantz. Hu: am Strafsenrand zw. Dorfen und Erding (Krönner); Nm: Mainufer bei Schweinfurt (Ade); steht mit der Verbreitung im nahen Keuper im Zusammenhang.

Ranunculus arvensis L. Am: Garmisch (Schuster); Ho: zw. Reit und Schweig bei Kirchanschöring, Bez. Laufen (Hepp).

Trollius europaeus L. Nj^1: Hochdorf bei Kallmünz a. Vils, Wiesen auf dem Juraplateau, ca. 480 m (Niebler).

Helleborus viridis L. Ho: Staudach südl. d. Chiemsees, in der Nähe des Brunnenhauses (leg. Kaindl, sec. Ade); in Obstgärten zu Haiming, Bez. Altötting (Ade); Hu: Gartenhecken bei Eschling, Bez. Bez. Rain, z^3 (Zinsmeister); Brünst, Bez. Ansbach, z^2 (Boas).

Nigella arvensis L. R: Eufsenhausen, Bez. Mellrichstadt (Koch- Meiningen, teste Goldschmidt); Oberelzbach, Kissingen.

Aconitum Napellus L. Nj^1: Ufergebüsch der Ussel zw. Holzheim, Itzing u. Kölburg bei Monheim (! leg. Lang, Hb. Schwertschlager).

Nymphaeaceae.

Nymphaea alba L. Nj: Kaisheim, Bez. Donauwörth, im nächsten Weiher, z^5 (Zinsmeister).

Nymphaea candida Presl. Hu: Rottauern bei Eholfing und bei Sulzbach am Inn, Bez. Passau (Hepp); Nk: Neumühler Weiher bei Amberg (Gugler).

Nuphar pumilum Smith. Ho: Attlesee bei Nesselwang (Ruefs, Schuster); Moränensee bei Buchen, Bez. Tölz (Hammerschmid).

Papaveraceae.

Papaver dubium L. × P. Rhoeas L. Nk: Um Ansbach (Boas); Münnerstadt (! Schnetz).

Fumariaceae.

Corydallis intermedia (L.) P. M. E. Ho: Gleifsental bei Kreuzpullach, Bez. München, z^3 (Vollmann); Wo: Leuchtenberg, Bez. Vohenstrauſs auf Granit, in Hecken 530 m (! Niebler).

Fumaria Vaillantii Lois. Am: Garmisch, auch in var. Laggeri Jord. (Schuster).

Fumaria Wirtgeni Koch. Hu: Äcker bei Neuburg a. D., z^2; Schutt im Donaumoos bei Zell (Gugler).

Cruciferae.

Nasturtium amphibium (L.) R. Br. × N. silvestre L., R. B. (= N. anceps DC.?) Hu: Poing bei Schwaben, nördl. von München (! Sigl). Pfl. aufrecht, ca. 50 m hoch, alle Bl. fiederteilig, Blattstiel verbreitert, aber nicht geöhrt; Blütenstiele bedeutend länger als die linealischen, gröfstenteils sterilen Schoten.

Nasturtium palustre (Leyss.) DC. × silvestre (L.) R. Br. Hu: Gräben bei Haardt im Donaumoos, auch Moorboden (Gugler).

Nasturtium amphibium (L.) R. Br. × palustre (Leyss.) DC. Hu: Fasanenschütte bei Neuburg a. D. auf Alluviallehm und Kies (Gerstlauer, Gugler).

Barbaraea stricta Andrzej. Aa: Breitachufer bei Tiefenbach u. Rubi b. Oberstdorf, auch in Übergängen zu B. vulgaris var. arcuata (Vollmann).

Turritis glabra L. Aa: Felsen an der Breitach b. Tiefenbach (Vollmann); Am: Pöllatschlucht bei Hohenschwangau (Zick).

Arabis brassiciformis Wallroth (= Turritis pauciflora Grimm). Nj: Wissing,

Bez. Parsberg, an der Breitenbrunner Laber, z^2, 480 m (leg. Meister, sec. Niebler); bei Duggendorf a. Naab, Bez. Burglengenfeld, z^2, lichter Buchenwald ca. 460 m (! Niebler).

Arabis alpina L. **Ho:** Salzachkies bei Raitenhaslach, Bez. Altötting (Ade).

Arabis hirsuta (L.) Scop. ssp. A. Gerardi Bess. **Hu:** Donaumoos bei Zell, Bez. Neuburg (Gerstlauer).

Arabis bellidifolia Jasq. **Ho:** Bergabhang an der Ammer bei der Soyermühle bei Bayersoien, Bez. Schongau (!! Gesellschaftsexkursion 1906).

Arabis caerulea (All.) Haenke. **Aa:** Rappenseekopf auf Geröll, 2200 m, z^2 (Wengenmayr).

Arabis petraea Lamarck. **Nj**[1]: bei Dietfurt a. Altmühl am Wolfsberg, Buchengebüsch, 486 m, z^2 (! Niebler). Im südlichen Teil des Frankenjura sehr selten!

Arabis arenosa Scop. **Ho:** Salzach- und Saalachauen in den Bez. Laufen und Burghausen häufig (Hepp); im Alzgebiet, v^1z^3 (Ade); **Nj**[1]: Dietfurt im Altmühltal z^4, felsige Abhänge, auch im Neutal bei Unterbürg; Naabtal von Kallmünz abwärts; Vilstal von Kallmünz bis Schmidmühlen, z^4 (Niebler).

Arabis Halleri L. **Wo:** Granitfelsen des Reichenstein, östl. Schönsee, ca. 800 m, z^5 (Ade).

Cardamine hirsuta L. ssp. C. silvatica Link. **Am:** Fockenstein, ca. 1300 m (Hammerschmid); **As:** Röthwand; Mitterkaseralpe (Ade).

Cardamine amara L. × C. pratensis L. **Hu:** Aholminger Moor bei Plattling (! Ernst); **Nk:** Wiesenziech bei Schefslitz (Höfer).

Dentaria enneaphyllos L. **Hu:** Auf dem Höhenzug zw. Grofsschwindau und Sagermühle bei St. Wolfgang, Bez. Wasserburg (Krönner). Bisher das nördlichste Vorkommen auf der Hochebene.

Dentaria bulbifera L. **Ho:** Bei Seeon, Bez. Erding, auf dem sogen. Kanapee (Krönner).

Sisymbrium strictissimum L. **Nj:** Mühlbach, Bez. Beilngries, Schlag im Bichelhofholz, z^1 (! Niebler).

Sisymbrium sinapistrum Crntz. **Hu:** Schutzplätze und Lechufer bei Augsburg (Gerstlauer 1906).

Sisymbrium Sophia L. **Ho:** Schutt bei Weilheim, 560 m, z^4 (Kollmann).

Erysimum cheiranthoides L. **Ho:** Salzachauen unterhalb Burghausen, z^2 (Ade) und bei Laufen, z^3 (Hepp); Bahnhof Oberwarngau bei Holzkirchen, adv. 1906 (Hammerschmid).

Erysimum strictum Flor. Wett. **Nj**[1]: Bei Dietfurt a. Altmühl an der Kanalbrücke nächst Griesstetten und am südl. Abhange des Kreuzberges, z^3, 360 m (! Niebler). Auch in einer der var. patens A. Schwarz entsprechenden Form bei Dietfurt a. Altmühl an der Kanalböschung (! Niebler).

Erysimum crepidifolium Rchb. **Wf:** Falkenstein (Ade).

Sinapis alba L. **Hb:** Lindau, Villa Leuchtenberg, z^2 (Hoock).

Erucastrum Pollichii Schimp. et Spenn. **Ho:** Bernau am Chiemsee, Kiesweg nach der Moorkulturstation (Paul); Laufen und Freilassing bei den Bahnhöfen (Hepp); **Wb:** Bahnhof Viechtach (Harz 1904); **Nk:** Bahndamm bei Ansbach, z^2 (Boas 1906).

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. **Nj**[1]: bei Dietfurt, an steinigen Abhängen des Kreuzberges, auf Werkbankkalk, ca. 450 m, z^3 (Niebler); **Nm:** Münnerstadt, Bahndamm (Schnetz).

Diplotaxis muralis (L.) DC. **Ho:** Bahnhof Freilassing (Hepp).

Alyssum montanum L. **Nj**[1]: zwischen Laber (Hemau) und Frauenberg, z^1; bei Kleinduggendorf am Leberlberg im Naabtal, z^3; dann a. d. Naab aufwärts bei Gessendorf und Kallmünz sowie gegen Eich und See, hier ins Tal herabsteigend; von Kallmünz im Vilstal gegen Traidendorf, ca. 420—480 m, auf Dolomitfelsen (! Niebler).

Alyssum calycinum L. **Aa:** Hinterstein (! Ziegler).

Berteroa incana (L.) DC. **Ho**: Bahndamm bei Hohenbrunn an der Linie München-Aying, v^3z^1 (Joseph Mayer).

Draba aizoides L. **Aa**: Grofser Rappenkopf, noch bei 2420 m am Grenzkamm, z^1 (Vollmann); Rappenseekopf, ca. 2200 m (Wengenmayr); Aggenstein in der Nähe der Unterkunftshütte (Zick).

Draba muralis L. **Wb**: zwischen Neuburg a. Inn u. Dommelstadl, Bez. Passau, v^2z^1 (Hepp).

Erophila verna (L.) E. Mey. var. spathulata Láng. **Hu**: Neuburg a. D. (Gerstlauer); **Nk**: mehrfach um Ansbach, so bei Egloffswinden und am Wege nach Kadolzburg (Boas).

Lunaria rediviva L. **Aa**: Oytal zw. Gasthaus u. Stuibenfällen, z^2 (Wengenmayr); **Ho**: Falkenstein bei Pfronten in halber Höhe (Ruefs).

Thlaspi montanum L. **R**: von Prof. Koch-Meiningen (teste Goldschmidt) bei Wächterswinkel gefunden.

Teesdalea nudicaulis (L.) R. Br. **Ho**: mit Grassamen eingeschleppt auf dem Versuchsfelde der Moorkulturstation Bernau a. Chiemsee (Paul 1906); **Wo**: Granit der Flossenbürg (Ade); **Wf**: zwischen Kaiserhammer und Hendelhammer im bayerischen Egertal (Ade).

Iberis amara L. **Aa**: Bad Oberdorf, verwildert (! Ernst 1906).

Iberis umbellata L. **Hu**: Schutt zw. Haidhausen und Berg am Laim bei München (Kraenzle 1905).

Biscutella levigata L. **Hu**: Lechheiden bei Münster, Bez. Rain, z^3, 420 m (Zinsmeister).

Lepidium heterophyllum (DC.) Benth. var. Smithii (Hook.) Thellung. **Wb**: auf und neben dem Bahnkörper vor Bayerisch-Eisenstein (Vollmann 1900). Nach Thellung, Die Gattung Lepidium (L.) R. Br., Zürich 1906, bisher der einzige Fundort in Deutschland. Diese west- und südwesteuropäische Art treibt mehrere radiär angeordnete, aus niederliegendem Grunde aufstrebende bis fast aufrechte Stengel, die von zahlreichen Resten vorjähriger Laubblätter umgeben sind; Schötchen glatt oder schwach papillös, oft schmäler als bei campestre; Griffel über $^1/_2$ mm, meist 1 mm lang. Ganze Pflanze graulich behaart. ♃.

Ich bezeichnete früher (Mitteil. d. Bayer. Bot. Ges. I p. 195) diese mir durch ihre Wuchsform auffällige Pflanze als Lepidium campestre R. Br. f. prostratum, ein Name, der nunmehr in Wegfall kommt.

Lepidium sativum L. **Am**: Verwildert bei Garmisch (Schuster 1904).

Coronopus procumbens Gilib. (= C. Ruellii All.). **Nj**^{2}: Ostheim am Hahnenkamm (K. Fr. Arnold).

Bunias orientalis L. **Ho**: Acker b. Weilheim 545 m, z^3 (Kollmann 1904); **Hb**: Rangierbahnhof Lindau, auf Schutt, z^1 (Hoock); **Nj**: Kleeacker beim Markhof unweit Huisheim, Bez. Donauwörth, z^2 (Zinsmeister); **Nk**: Wiesengiech, auf Alluvialboden (Höfer).

Rapistrum perenne (L.) All. **Hu**: München bei der Westendunterfahrt, z^1 (Arnold 1897).

Resedaceae.

Reseda luteola L. **Nj**^{1}: Arnsberg, Böhming u. Kinding a. d. Altmühlbahn, z^3—z^1 (leg. Schneid, test. Schwertschlager); Beilngries am Abhange des Hirschbergs, 450 m, z^2 (Niebler); **Nk**: im Bez. Gerolzhofen b. Dingolshausen, Michelau, Jürkendorf (Vill); **R**: zwischen Neustadt a. S. und Wollbach (Goldschmidt).

Reseda lutea L. **Nj**^{1}: Beilngries am Abhange des Hirschbergs, 450 m, z^2, Dietfurt im Altmühltal am Kreuzberg auf Kalkgeröll, 400—450 m, z^3 (Niebler); Arnsberg an der Altmühlbahn (Schwertschlager); **R**: bei Mellrichstadt und Heustreu (leg. Koch, teste Goldschmidt).

Violaceae.

Viola palustris L. **Nj**[3]: Amberg beim Geisbrunnen am Aschacher Weg, 400 m, z^4 (Niebler).

Viola collina Bess. × hirta L. **Ho**: Irschenberg bei Aibling, ca. 640 m (Vollmann).

Viola odorata L. × maderensis Lowe. **Hu**: Neuburg a. D. (Gerstlauer).

Viola alba Bess. ssp. V. scotophylla Jord. v. virescens (Jord. p. p.) Freyn. **Ho**: Weilheim, in etwa 30—40 Stöcken (Kollmann). Der dritte Fundort dieser südeuropäischen Art bei Weilheim ist um so bemerkenswerter, weil aufserdem ihr Vorkommen in Bayern sonst nicht sicher bezeugt ist. In der Gegend von Oberalting und Unnering zw. Starnberger- und Ammersee sowie bei der Nonn nächst Reichenhall, von wo fragwürdige Angaben vorliegen, sollte neuerdings Umschau gehalten werden.

Viola alba Bess. × *hirta L.* **Ho**: Weilheim (Kollmann, Schuster, Vollmann).

Viola silvestris (Lam. p. p.) Reichb. **Wb**: Neuburger Wald; Hals bei Passau (Hepp); in f. lilacina Čelak. **Wb**: Neuburger Wald (Hepp); in f. leucantha Becker **Nj**[2]: Edelsfeld, Bez. Sulzbach, z^2, ca. 490 m (! Niebler).

Viola mirabilis L. × silvestris (Lam. p. p.) Rchb. **Ho**: Maisinger Schlucht bei Starnberg, z^1 (Vollmann); **Hu**: Neuburg a. D. im Stadtwald, Alluvium (Gerstlauer); **Nj**[1]: zwischen Dietfurt a. Altmühl und Mühlbach, Bez. Riedenburg, im Buchenwald (! Niebler).

Viola mirabilis L. × Riviniana Rchb. **Hu**: bei Königsbrunn, Gemeinde Thierhaupten, Bez. Neuburg a. D. (Zinsmeister); **Nk**: Gräfwaldung bei Windsheim, auf Gipskeuper, z^1 (Vollmann).

Viola Riviniana Rchb. × silvestris (Lam. p. p.) Rchb. **Aa**: Moor nächst der Badeanstalt bei Oberstdorf, 850 m (Vollmann); **Ho**: Wald beim Murnerfilz, Bez. Wasserburg (Vollmann); **Nj**: Götterhain bei Amberg (Gugler).

Nach wiederholten Schwankungen kam Becker in einer seiner letzten Publikationen wieder zu der Ansicht, dafs V. Riviniana und V. silvestris nicht zu einer Art gehören, sondern spezifisch zu scheiden sind. Spricht dafür schon der Umstand, dafs beide mit einander sterile Bastarde bilden, so möchte ich noch ein anderes Moment hervorheben, das ich bisher in der Literatur nicht angetroffen habe. V. silvestris ist bei uns fast ausschliefslich Laubwaldbegleiter und liebt mehr lockeren Boden; V. Riviniana dagegen tritt ebenso häufig im Nadelwald auf und zieht tonigen Boden vor. V. Riviniana scheint eine relativ junge Art zu sein, die noch sehr zur Variabilität neigt und in Formen auftritt, die sich wenig von V. silvestris unterscheiden und selbst Viola-Kenner zu irriger Bestimmung verleiten. Dafs in gemischten Wäldern derjenigen Gegenden, wo beide Arten vertreten sind, sich nicht selten Bastarde bilden, ist bei der Neigung der meisten Viola-Arten zur Bastardbildung leicht erklärlich und es mag wohl bisher auch manches als Zwischenform aufgefafst worden sein, was Hybride ist, zumal meine Beobachtungen den Satz, dafs Veilchenbastarde steril sein müssen, nicht zu bestätigen scheinen. Kommen doch auch in Gegenden, wo V. silvestris selten ist — und es gibt in Bayern solche Striche —, an V. silvestris mahnende Formen der V. Riviniana erheblich seltener vor als an solchen Arten, wo beide Formen häufige Erscheinungen sind, wie z. B. auf unserer Hochebene.

Viola rupestris Schmidt. **As**: bei Vogelfug u. an der Achen oberhalb Grassau (Ade); **Ho**: Isarkies bei Tölz (Hammerschmid); unterhalb des Kreuzfelsens bei Burghausen; an einer Mühle südwestlich von Strafs, Bez. Laufen (Ade); var. glaberrima Murb.; **Hu**: Strafs bei Neuburg a. D., 410 m, z^3 (Zinsmeister); var. arenaria (DC.) Beck.; **Hu**: Wengen und Töding, Bez. Rain, auf Sand, 450 m, z^1 (Zinsmeister); **Wb**: Kräutlstein bis Schiltberg unterhalb Passau am rechten Donauufer und auf Donauinseln (leg. Ade, see. Hepp); **Nk**: Köferinger Heide bei Amberg, z^2 (Gugler).

Viola canina L. var. ericetorum Schrad. **Aa**: Oberstdorf bei der Waldesruhe, 830 m; var. lucorum Rchb.; **Hu**: St. Kastl b. Wolnzach (!! Gesellschaftsexkursion 1906).

Viola canina ist auch südlich der Donau auf der Hochebene nicht so selten, wie man nach der Bearbeitung der bayerischen Veilchen von Becker (Ber. VIII. p. 268 f. 1902) annehmen möchte. Es lag dem Autor aus manchen Gegenden Bayerns nur lückenhaftes Material vor.

Viola rupestris Schmidt × silvestris (Lam. p. p. Rchb. **Nk**: Köferinger Heide bei Amberg (Gugler).

Viola canina L. verg. ad V. montanam L. **Nj**[1]: Kaiserwald b. Neuburg a. D., 430 m (Gugler).

Viola canina (L. p. p.) Rchb. × rupestris Schmidt. **Hu**: Am Schönbichl bei Sehensand, Bez. Neuburg a. D., auf tertiärem Sand (Gerstlauer).

Viola canina (L. p. p.) Rchb. × Riviniana Rchb. **Ho**: Bayersoien, Bez. Schongau (!! Gesellschaftsexkursion 1906); Gleifsental südöstl. von München, z^3 (Vollmann).

Viola montana L. **Ho**: zwischen Oberbiberg und dem Gleifsental, südöstlich von München, im Walde (Jos. Mayer); **Hu**: Lechfeld bei Schwabstadel (!! Gesellschaftsexkursion 1906); Weg von Unterhausen nach Sinning, Bez. Neuburg a. D., auf Ton, hier auch in var. nemoralis (Kütz p. p.) Becker (Gerstlauer); Holzheim, Bez. Rain, auf Waldlichtungen, Löfs, 460 m, z^4 (Zinsmeister); Pockinger Heide, Bez. Griesbach (Hepp); **Nj**[1]: Wälder um Amberg v^2z^2 (Gugler); var. nemoralis (Kütz p. p.) Becker: Kaiserwald bei Neuburg a. D., 420 m (Gugler); **Wb**: um Passau verbreitet; in f. minor Becker: Hauzenberg (Hepp).

Viola montana betrachte ich nach ihrem Wuchse und Vorkommen als hybridogene Art, entstanden aus V. canina und V. pumila, bzw. stagnina.

Viola montana L. × silvestris (Lam. p. p. Rchb.) **Wb**: an der Rieser Strafse bei Passau (Hepp, determ. W. Becker).

Viola montana L. × Riviniana Rchb. **Ho**: Huglfing, Bez. Weilheim (Kollmann); zwischen Oberbiberg und dem Gleifsental, südöstlich von München, im Walde (! Jos. Mayer); **Hu**: bei Strafs, Bez. Neuburg a. D., auf Sand, 395 m, z^1 (Zinsmeister); **Nj**: in Wäldern bei Amberg (Gugler).

V. pumila Chaix. **Hu**: Weichering, Lichtenau und an anderen Stellen des Donaumooses (Gerstlauer); Moorwiesen bei Thierhaupten, Bez. Rain, 420 m, z^3 (Zinsmeister); Isarmoos bei Dingolfing (Paul); **Nk**: Lülsfeld u. Sulzfeld (bei den Gipsblöcken), Bez. Gerolzhofen, wie auch bei letzterem selbst, z^1; bei Dürrfeld, Bez. Schweinfurt; Wiese an der Schlettach bei Sylbach, Bez. Hafsfurt (Vill).

V. stagnina Kit. **Hu**: Donaumoos bei Zell, Bez. Neuburg a. D., auf Moorboden (Gerstlauer); Lechheiden b. Münster, Bez. Rain, 430 m, z^3 (Zinsmeister); Pockinger Heide, Bez. Griesbach (Hepp).

V. elatior Fr. **Hu**: Isarauen bei Garching unterhalb München (! leg. Spahn 1905, comm. Naegele). Damit ist die Richtigkeit der Etikette des im Besitze der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg mit dem Vermerk: „leg. Grieser 1861 bei München" liegenden Exemplars als erwiesen zu betrachten (cfr. Wörlein, Flora d. Münchener Talebene p. 21); **Nj**[1]: Dietfurt, an einem Altwasser der Altmühl, daneben an trockenem Hügel in sehr niedriger Form (! Niebler).

V. canina L. × elatior Fr. **Hu**: im Köchert bei St. Gilla unterhalb Regensburg (Vollmann 1896).

Viola canina (L. p. p.) Rchb. × pumila Chaix. **Hu**: Donaumoos bei Zell, Lichtenau und Kochheim, auf Moorboden (Gerstlauer); Rand des Köchert bei St. Gilla im Donautal unterhalb Regensburg (Vollmann).

Viola canina (L. p. p.) Rchb. × stagnina Kit. **Hu**: Donaumoos bei Obermaxfeld, Bez. Neuburg a. D., auf Torfboden (Gerstlauer).

Viola pumila Chaix. × stagnina Kit. **Hu**: Donaumoos bei Zell, Bez. Neuburg a. D., auf Moorboden (Gerstlauer).

Viola biflora L. **Ho:** Ammerufer bei Bayersoien, Bez. Schongau, z^4 (!! Gesellschaftsexkursion 1906).

V. tricolor L. ssp. V. alpestris (DC.) Wittr. var. Zermattensis Wittr. **As:** Raumsau bei Berchtesgaden, auf Wiesen (Gerstlauer); **Ho:** um Bad Kohlgrub und Bayersoien, z^1, ☽ und ☉ (!! Gesellschaftsexkursion 1906); **Hu:** um St. Wolfgang bei Dorfen, Bez. Wasserburg verbreitet (Krönner); in f. versicolor Becker: Donaumoos zw. Zell und Karlshuld (Gugler); **R:** Hochwiesen des Schwabenhimmels (Goldschmidt).

Droseraceae.

Drosera intermedia Hayne. **Aa:** Rohrmoos (leg. Schiebel, sec. Familler); **Hb:** Streuwiesen zw. Enzisweiler und Schachen bei Lindau auf Torfboden, 410 m, z^1 (Hoock); **Ho:** im Taufenmoos bei Seeg, Bez. Füssen, ca. 800 m (Paul); an der Geltnach bei Stötten am Auerberg, z^2 (Paul); **Nk:** Neubäu b. Bodenwöhr (Harz); Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck (Paul); nach Ade in allen Keupermooren der Oberpfalz verbreitet.

Drosera anglica Huds. × rotundifolia L. (= D. anglica Huds. v. obovata (Koch)?). **Ho:** Eckfilz b. Saulgrub, Bez. Schongau (!! Gesellschaftsexkursion 1906); im Taufenmoos bei Seeg, Bez. Füssen, ca. 800 m; an der Geltnach bei Stötten am Auerberg, z^1 (Paul); **Nk:** Grünwaldweiher nördl. von Vilseck, v^1z^3 (Ade).

Polygalaceae.

Polygalum serpyllaceum Weihe (1826) [= P. depressum Wenderoth (1831)]. **Ho:** Sachsenkam, Schwaigeralpe, Rechberg (ca. 1130 m), z^5, sämtl. Bez. Tölz; Bahndamm nächst Oberwarngau b. Holzkirchen (Hammerschmid); Ebersberger Forst zw. Purfing u. Forsthaus Diana; Egmating u. Kastenseeon, sämtl. Bez. Ebersberg (Jos. Mayer); **Wf:** Kirchenlamitz und Benk bei Kirchenlamitz, Hallersteiner Wald, Hendelhammer, Wunsiedler See (Ade); **Wfr** (bayer. Thür.-W.): Rennstieg (Ade).

Polygalum vulgare L. ssp. P. comosum Schkuhr. **Nj¹:** Um Dietfurt im Altmühltal häufig und verbreitet (Niebler).

Caryophyllaceae.

Unterfamilie Silenoideae.

Tunica saxifraga (L.) Scop. **Ho:** Salzachufer bei Burghausen (Knörzer).

Tunica prolifera (L.) Scop. **Nj¹:** Hohenburg; Vilstal von Haselmühle bei Amberg über Lengenfeld, Wolfsbach, Rieden etc. bis Kallmünz, z^3, 350—400 m (Niebler); **Nk:** Königsberg in Fr., Hafsfurt, Unfinden, Prappach, sämtl. Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill); **R:** Neustadt a. S., Hammelburg, Gemünden (Goldschmidt).

Dianthus Armeria L. **R:** Waldrand zwischen Neustadt a. S. und Oberebersbach (leg. Koch, sec. Goldschmidt).

Dianthus Carthusianorum L. **Wb:** um Passau häufig: Oberhauser Leite, Erlau, Obernzell, auf Urgestein (Hepp).

Dianthus Seguerii Vill. **Ho:** Hofoldinger Forst zw. Sauerlach und Hofolding südöstl. von München (Jos. Mayer); Tulling bei Ebersberg (Vollmann); **Wo:** am Bahndamm bei Tirschenreuth (leg. Pregler, sec. Ade); **Wf:** im bayerischen Egertal bei Leopoldshammer (Ade).

Dianthus deltoides L. *flore albo.* **Nk:** in einem Hohlweg bei Hennenbach, Bez. Ansbach (! Boas). Die Blüte ist oberseits rein weifs ohne jegliche Zeichnung, unterseits gelblich-weifs. Linnés Dianthus glaucus hat, wenn er im Albinismus auftritt, purpurroten Ring.

Dianthus Armeria L. × deltoides L. **Nk:** Tiergarten bei Ansbach, Waldrand (! Boas).

Dianthus caesius L. **Nj¹:** Pielenhofener Berg geg. Duggendorf im Naabtal, Dolo-

mit z^2; an der Fischleite bei Meihern, Bez. Riedenburg, gleichfalls auf Dolomit, 480 m, z^1 (Niebler).

Saponaria officinalis L. **Hu**: St. Wolfgang bei Dorfen, verwildert beim Schulhaus (Krönner).

Saponaria ocimoides L. **Am**: Krottenkopf bei Garmisch, ca. 1850 m (Vollmann 1895); Kalvarienberg u. Kälberalpelbach geg. Rehberg bei Mittenwald (Krönner); **Hb**: bei Villa Leuchtenberg nächst Lindau auf See-Alluvium, v^1z^1 (Hoock).

Vaccaria pyramidata Medik. (= V. parviflora, V. segetalis). **Hu**: Gempfing bei Rain, unter Sommergetreide, z^5, 450 m, auf Diluviallehm (Zinsmeister); **Hb**: Bodenseeufer neben der Laiblachmündung, z^2 (Hoock); **Nk**: Gerolzhofen, Herlheim, Brünnstadt, Bez. Gerolzhofen, z^2 (Vill); Mönchsambach im Steigerwald; Straſsgiech, Bez. Bamberg (Höfer).

Silene Otites Smith. **Nj**^{1}: Kallmünz a. Naab, am Schloſsberg, z^4 und an der Vils aufwärts gegen Traidendorf; Kleinduggendorf a. d. Naab, am Laberlberg, z^5, 420 m, auf Dolomit; häufig bei Riedenburg a. Altmühl (Schwertschlager); im Stelzertal zwischen Liederberg und Mühlheim, Bez. Monheim (Herb. Lang, test. Schwertschlager); bei Dietfurt a. d. Altmühl am Fuſse des Wolfsberges auf Diluvialsand, 380 m, z^2 (Niebler); **Nk**: Groſslangheim (Ernst); Segnitz b. Marktbreit auf sandigen Wiesen (Zimmermann).

Silene dichotoma Ehrh. **Hu**: Kopfmühle bei Etting, 1902, Wengen, Straupen, Wallerdorf, Zellhof, sämtl. Bez. Rain, z^5, Diluvialsand (Zinsmeister); Oberhausen, Bez. Neuburg a. D., auf Kleeäckern, 1905 (Gerstlauer); Edelstetten u. Neuburg a. d. Kammel, Bez. Krumbach, in Kleeäckern, 1906, z^5 (Gerstlauer); bei Zell, Feldkirchen, Nährmittenhausen, Bez. Neuburg a. D., auf Kleeäckern (Gugler); östl. von Oberföhring bei München 1904 (Marzell); **Nj**: Dietfurt a. d. Altmühl, auf Brachäckern, z^2 (Niebler); **Nk**: Kleeäcker bei Donnersdorf, Bez. Gerolzhofen, z^3 (Vill); **R**: Ginolfs und Weiſsbach (Goldschmidt). Diese im letzten Jahrzehnt in Bayern immer häufiger auftretende, meist mit Kleesamen eingeschleppte Pflanze ist in manchen Gegenden völlig eingebürgert.

Silene nutans L. var. rubens (Vest) Rohrb. **Ho**: Straſsenrand bei Thalhausen, Bez. Weilheim, 510 m, z^1 (Kollmann).

Silene rupestris L. **Aa**: Älpele, 1770 m (Rueſs, Vollmann).

Silene Armeria L. **Hu**: St. Wolfgang, Bez. Wasserburg, und Haag verwildert (Krönner); **Nj**^{2}: auf einem Holzschlag der Nordseite des Hesselberges wie wild (?) mit Chrysanthemum Parthenium (Ade).

Viscaria vulgaris Röhl. **Hu**: um St. Wolfgang, Bez. Wasserburg bei Ella und Buchbach an Rainen (Krönner); Moränenhang bei Angelbrechting, Bez. Ebersberg (Jos. Mayer); **Nj**^{2}: Amberg, am Mariahilfberg, Doggersand im Kiefernwald, z^2 (Niebler).

Melandryum album (Mill.) Gke. × rubrum (Weig) Gke. **Ho**: Kaufbeuren (! Wengenmayr).

Unterfamilie Alsinoideae.

Sagina apetala L. **Nk**: Schönbrunn im Steigerwald (Höfer).

Sagina procumbens L. var. bryoides (Froel.) Hausm. **Hu**: Kirchhofmauer in Kircheiselfing, Bez. Wasserburg (Vollmann).

Sagina subulata (Sw.) Torr. et Gray. **Nk**: Schönbrunn im Steigerwald (Höfer).

Sagina nodosa (L.) Fenzl. **Ho**: bei Erkenbollingen u. Roſshaupten, Bez. Füssen, in Wassergräben (Zick); **Nk**: Untersambach bei Gerolzhofen, z^3 (Vill); Memmelsdorf, Bez. Bamberg (Höfer); in var. glandulosa (Besser): Grünwaldweiher nördl. Vilseck (Ade).

Spergula pentandra L. **Nk**: Schnaittach bei Nürnberg, auf Keupersand (Wengenmayr).

Spergularia campestris (L.) Aschers. (= Sperg. rubra Presl.) **Hb**: am Giebelbachweiher bei Lindau in jungen Kulturen von Abies, v^1z^4, auf Moränenschotter, 460 m (Hoock).

Alsine rupestris (Scop.) Fenzl. (= A. lanceolata Mert. et Koch). **Aa:** Linkerskopf am Aufstieg von der Rappenseehütte, bei 2300 m, z^2 (Vollmann). An dem anderen bisher einzigen sicheren bayerischen Fundort auf dem Grat zwischen dem Grofsen und Kleinen Rappenkopf sehr spärlich (!! 1906).

Alsine tenuifolia (L.) Wahlnbrg. **Nj**[1]: Eichstätt, an der Landershofener Strafse bei den drei Linden (! K. F. Arnold 1905); zwischen Laber und Schramlhof am linken Ufer der schwarzen Laber auf tonigen, kurzgrasigen Jurahängen (! Petzi, Poeverlein).

Moehringia muscosa L. **Ho:** bei Oberhadermark südl. Raitenhaslach, Bez. Altötting, auf zwei Negelfluhfelsen, ca. 40—50 m über der Salzach (Ade).

Stellaria palustris Retz. (= St. glauca). **Nk:** Teich bei Weihersberg unweit Pressath in der Oberpfalz; am Grünwaldteich nördlich Vilseck (Ade).

Moenchia erecta (L.) Fl. Wett. **Nk:** Schönbrunn, Bez. Hafsfurt im Steigerwald (Höfer).

Cerastium brachypetalum Desp. var. tauricum (Spreng.) **H:** Icking bei Wolfratshausen (! Ernst); **Wb:** Oberhauser Leite b. Passau (leg. Ade, sec. Hepp); **Nm:** Münnerstadt, an der Schweinfurter Strafse, v^1z^1 (! Schnetz).

Cerastium latifolium L. **Aa:** Geröll unterhalb des Hornbachjoches, ca. 2000 m, z^2 (Wengenmayr).

Cerastium tomentosum L. Tracht von C. arvense, aber Stengel und Blätter dicht weifsfilzig (aus Südeuropa). **Aa:** auf Gräbern angepflanzt in Oberstdorf; auch am Schöllanger Burgfriedhof bei Fischen, wo aufserdem Achillea ptarmica, Stachys lanatus, Viola tricolor, Verbascum nigrum und Atropa belladonna als Gräberschmuck anzutreffen sind (Vollmann).

Unterfamilie Paronychioideae.

Herniaria glabra L. **Ho:** Freilassing, adv. am Bahnhof (Hepp 1905); **Nj:** Dietfurt a. Altmühl auf Diluvialsand über Jura am östl. und westl. Fufse des Wolfsberges, z^3, mit anderen Sandpflanzen (Niebler).

Scleranthus annuus L. **Ho:** Peifs, südöstlich von München (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Malvaceae.

Malva Alcea L. **Ho:** Pfronten-Ösch, Schutt an einem Bach (Ruefs).

Malva moschata L. **Hu:** Ackerrand am Weg vom Ebersberger Forst nach Ebersberg, z^1 (Jos. Mayer); Haag im Hofgarten; Wegrand bei Strafsberg und früher auch bei Kleinschwindau, Bez. Wasserburg (Krönner); **Nj**[1]: Nittendorf b. Regensburg und nördl. von Laber, Bez. Parsberg (Petzi); **Nk:** Flachslanden, Bez. Ansbach, v^1z^2 (Boas); Büchelberg im Steigerwald (Höfer).

Althaea hirsuta L. **Nk:** Auf der Höhe des Berges zw. Windsheim und Oberntief, auf Gipskeuper an zwei Stellen beobachtet, z^3 (Kraenzle, Vollmann 1905).

Elatinaceae.

Elatine hexandra (Lap.) DC. **Nk:** Vogtsweiher und Neuweiher in der Schwaninger Heide, Bez. Dinkelsbühl (Ade).

Hypericaceae.

Hypericum perforatum L. var. veronense Schrnk. **Ho:** Abhang bei Grofshesselohe oberhalb München (Jos. Mayer); Bernau am Chiemsee, Kiesweg bei der Kgl. Moorkulturanstalt (Paul).

Hypericum quadrangulum L. ssp. H. erosum Schinz var. epunctatum (Bonnet) Schinz. **Am:** Neureut bei Tegernsee (! Ernst); **Ho:** Rand der Moorwiesen bei Pfronten-Ried (! Ruefs); Glonn südöstl. von München, v^3z^3 (Vollmann).

Hypericum humifusum L. **Aa:** Oberstdorf bei der Waldesruhe, z^1 (Vollmann); **Ho:** zw. Peifs und Laus, südöstl. v. München, z^2 (Gesellschaftsexkursion 1906!!);

auf Lehm am Hitzelsberg bei Bernau am Chiemsee, 540 m (Paul); um Burghausen (Ade); Osinger Wald bei Laufen (Hepp); Forstholz bei Fridolfing, Bez. Tittmoning (Hepp).

Hypericum pulchrum L. **Ho**: im Schoren bei Hopfen, Bez. Füssen, auf einer Wiese, v^1z^2 (! Zick); **Nj**: Veitsberg bei Ebensfeld (Höfer).

Hypericum hirsutum L. **Wfr**: Lauenstein (Ade).

Aceraceae.

Acer monspessulanum L. **Nb**: Trimburg; **R**: Elfershausen, beide Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

Linaceae.

Linum viscosum L. **Ho**: am Lensengraben bei Wilzhofen und Pähl, Bez. Weilheim (Kollmann); flore caeruleo: Maierbergplateau gegen den Lech bei Peiting, Bez. Schongau, neben der rosablühenden Form (Krönner).

Linum austriacum L. Das Vorkommen dieser Art in einer Juraschlucht (Wolfsdrossel) bei Eichstätt (vgl. Neue Beobachtungen I p. 14 f.) dürfte nach dem jetzigen Urteil der Finder (Knörzer, Schwertschlager) als spontan zu betrachten sein.

Geraniaceae.

Geranium phaeum L. **Am**: Leintalbad bei Mittenwald (! Krönner); **Hu**: Obertraubling bei Regensburg (leg. C. Beck, teste Petzi).

var. reflexum (L. a. A.) Korolle tief gekerbt bis fast geschlitzt, schmutzig lila. Staubfäden im unteren Teile zottig (nicht, wie Reichenbach Fl. exc. germ. angibt, kahl). **Ho**: Steinebach am Wörthsee, in Grasgärten und Wiesen, wohl von früherer Kultur herrührend (! Gesellschaftsexkursion 1906).

Geranium pratense L. **Nj**^{2}: Gleufsen, Bez. Staffelstein; **Nk**: an der Ebrach bei Burgwindheim (Ade).

Geranium pyrenaicum L. **Hu**: im Dörnberggarten in Regensburg neben der normalen, purpurviolett blühenden Form in einer solchen mit blafsrosenfarbener Krone, z^4, 340 m (Poeverlein); Dorfen, Bez. Wasserburg, im Priesterhausgarten und an der alten Kirchhofmauer sowie am Bahndamm gegen Mosen (Krönner); **Wfr**: Lauensteiner Schlofsberg (Ade).

Oxalidaceae.

Oxalis stricta L. **Ho**: Laufen, häufig (Hepp); Kircheiselfing bei Wasserburg, an der Kirchhofmauer (Vollmann); **Hb**: bei Lindau: Schlofs Moos, Haimersreutin, Äschach, auf Gartenland, v^2z^2, 430 m (Hoock 1906); **Nj**: Strafsgiech, Kleuckheim bei Schefslitz (Höfer); Kipfenberg, auf einem Acker (leg. Schneid, t. Schwertschlager); Südostrand des Nonnenholzes im Ries, auf Diluv. (ders.); **Nk**: Schlofsgarten zu Rüdenhausen, Bez. Gerolzhofen (Vill).

Balsaminaceae.

Impatiens parviflora DC. **Ho**: Tölz, adventiv (Hammerschmid 1906).

Rutaceae.

Dictamnus albus L. **Nj**^{1}: Dietfurt am Wildenstein, z^2; bei Meihern am Haaser Berg und an der Fischleite, z^3, beide Bez. Beilngries; Duggendorf a. Naab am Weinberg und gegen Pielenhofen, 430—470 m (Niebler); **Nk**: Flachslanden, Bez. Ansbach (Boas); **Nm**: Abhang gegen Ziegelanger bei Steinbach, Bez. Hafsfurt, z^3; Sulzheimer Wald, Bez. Gerolzhofen, z^3 (Vill).

Celastraceae.

Staphylea pinnata L. **Ho**: Salzachauen unterhalb Burghausen, z^2 (Ade). Es ist äufserst wahrscheinlich, dafs dieses Vorkommen mit der Verbreitung um Reichen-

hall zusammenhängt. An letzterem Orte steht Staphylea besonders an jenen uralten Kulturstätten, die durch die Ausgrabungen in den letzten Jahren näher erforscht wurden. Es ist leicht möglich, dafs dieser schöne Strauch hier ein Relikt einstiger Anpflanzung ist.

Evonymus latifolia L. **Ho:** zwischen Maisach und Bruck (Stadler); Egmating, Bez. Ebersberg (Jos. Mayer).

Leguminosae.

Sarothamnus scoparius (L.) Koch. **Ho:** Gögerl bei Weilheim (Kollmann); **Nj²:** bei Amberg am Erzberg; im Bez. Vilseck mehrfach, so am Kreuzberg, am Erzranken bei Mülles, bei Weifsenberg u. Atzmannsricht, überall zahlreich, 480 bis 520 m (Niebler).

Cytisus nigricans L. **Ho:** Salzachhänge um Burghausen, z^3 (Ade); **Nj¹:** um Dietfurt a. Altm. häufig, bes. im Neutal, z^5, auf geschichtetem Kalk, im Vils- und Naabjura verbreitet; **Nj²:** Kreuzberg bei Vilseck im Nadelwald, 520 m; **Nk:** Irlbach bei Vilseck, z^2, am Aurangen, 400 m; auch zw. Grafenwöhr und Tanzfleck, Bez. Vilseck, auf Quartärgeröll im Nadelwald, z^3, 400 m (Niebler); Kiefernwald bei Wernburg, Bez. Nabburg, auf Keupersand (Paul); desgl. bei Mappach, Bez. Roding; bei Creufsen, Bez. Pegnitz, und um Esehenbaeh (Ade).

Cytisus eapitatus Jaeq. **Ho;** am Nordufer des Taubensees bei Obing, Bez. Traunstein (Krönner); zwisehen Altötting und Marktl im Nadelwalde, z^3 (Ade).

Cytisus ratisbonensis Sehaeff. **Nj¹:** sehr verbreitet um Regensburg an den Jurahängen und auf den -Plateaus des Donau-, Naab- und Labertales!!; Kallmünz im Naabtal in der Schlofsruine, auf Dolomit; Burglengenfelder Forst an der Kallmünzer Strafse im Nadelwald; auch von Burglengenfeld gegen Maxhütte am Hutberg, auf Dolomithügeln mit Pulsatilla vulgaris und Globularia vulgaris, z^5, 400 m; aber aueh auf der Süfswassersehieht im Sauforst bei Maxhütte mit Calluna vulgaris, z^3 (Niebler).

Cytisus sagittalis (L.) Koch. **Ho:** Leehfeld bei Kaufering (Gesellschaftsexkursion 1906!!); **Nj¹:** Ensdorf im Vilstal, Bez. Amberg, z^2, 420 m; Kallmünz gegen Gessendorf, am Berghange im Naabtal, z^2, 420 m (Niebler); **Nk:** Elgersdorf, Wengenstadt, Urlas, sämtl. Bez. Ansbach, v^3z^3 (Boas).

Lupinus polyphyllus Lind. **Hu:** Vötting, Bez. Freising, am Waldrand, verwildert, z^2 (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Purfing, Bez. Ebersberg (Jos. Mayer 1904).

Medicago sativa L. ssp. M. macrocarpa Urb. var. varia Mart. (= M. media Pers.). **Aa:** Unterhalb Tiefenbaeh am Berghang nahe der Breitach in der seltenen bleiehgelb blühenden Form, z^2 (Sehuster, Vollmann); **Ho:** Kaufbeuren, z^1 (Wengenmayr); **Hu:** Neuburg a. D. nieht selten (Gerstlauer, Gugler).

Medieago minima (L.) Bartal. **Nk:** Sulzheim, Bez. Gerolzhofen (Ade).

Melilotus indieus (L.) All. (= M. parviflorus Desf.). **Pv:** Ludwigshafen westl. Hafenstrafse gegenüber den Lagerhäusern, 95 m (Poeverlein 1906).

Trifolium rubens L. **Ho:** Kirehanschöring am Waldrand geg. Pölln, Bez. Laufen, v^1z^2 (Hepp); Rummelsberg bei Tölz (Hammerschmid); **Nk:** Zeil, Ziegelanger, Kum, Bez. Hafsfurt, z^3; Greuther Berg bei Castell, Bez. Gerolzhofen (Vill).

Trifolium fragiferum L. **Hu:** Allaeh bei Münehen, Würmniederung, z^4 (K. F. Arnold).

Trifolium hybridum L. **Aa:** Hindelang (! Ernst); **Am:** Unkraut im Alpengarten am Schaehen, 1860 m (Hegi).

Trifolium agrarium L. **Am:** Fockenstein, 1200 m (Hammerschmid); Wefsling, Bez. Starnberg (Gesellschaftsexkursion 1906).

Trifolium procumbens L. **Am:** Unkraut im Alpengarten am Sehaehen, 1860 m (Hegi).

Doryenium germanieum (Greml.) Rouy. **Ho:** Stadl bei Weilheim (Kollmann).

Lotus uliginosus Schkuhr. **Ho:** Kaufbeuren, an einem Graben, z^2 (Wengenmayr).

Tetragonolobus siliquosus (L.) Roth. **Hb**: Bodenseeufer östl. von Wasserburg, 400 m, Scealluvium (Hoock); **Nk**: von Castell, Rüdenhausen, Kirchenschönbach, Gerolzhofen, Sulzheim, Bischwind bis Wohnau, sämtl. Bez. Gerolzhofen, z^1; Grettstadt, Bez. Schweinfurt (Vill).

Galega officinalis L. **Hu**: verwildert bei Reichertshofen, Bez. Ingolstadt, z^3 (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Oxytropis pilosa (L.) DC. **As**: Innbrücke bei Nufsdorf (! Weber).

Oxytropis montana (L.) DC. **Aa**: tief: Trettachauen unterhalb Spielmannsau, 970 m (Vollmann).

Astragalus Cicer L. **Ho**: Rand eines Kornfeldes bei Huglfing, Bez. Weilheim (Kollmann); **Hu**: Allach und Menzing bei München (K. F. Arnold); **Nj**: um Dietfurt a. Altmühl; im Altmühl- u. im Labertal; Horsdorf, Bez. Staffelstein (Höfer); im Naabtal bei Duggendorf, Bez. Burglengenfeld, in Getreideäckern u. an Waldrändern, 400—420 m (Niebler); **Nj**^{2}: Schiefsplatz bei Amberg, z^2 (Gugler); **Nk**: Schallfeld, Gerolzhofen, Herlheim, Unterspiesheim, Sulzheim, Mönchstockheim, sämtl. Bez. Gerolzhofen (Vill); **Nm**: zwischen Hammelburg und Westheim sowie zwischen Machtilshausen und Langendorf, Bez. Hammelburg; **R**: Oberelsbach (Goldschmidt).

Astragalus danicus Retz. **Nk**: Sulzheim; Abflufsgraben am Schwanensee bei Alitzheim (hier flore albo), beide im Bez. Gerolzhofen (Vill).

Astragalus onobrychis L. **Nj**^{1}: Winzerer Höhen bei Regensburg, v^1z^2. Wurde hier im Jahre 1897 vom Herrn Dr. Fürnrohr entdeckt an einer Stelle, wo sie nach der Art ihres Vorkommens wohl als wild bezeichnet werden mufs. Ich sah die Pflanzen dort noch 1898; seitdem hat der Verschönerungsverein dort seine Tätigkeit entfaltet und den Standort vielleicht vernichtet.

Hedysarum obscurum L. flore albo. **Aa**: Fürschüsser (! leg. G. Caemmerer aus Berlin).

Coronilla Emerus L. **Am**: Felsen im Leintal bei Mittenwald, auch bei Scharnitz, noch auf bayerischem Gebiet (! Krönner).

Coronilla montana Scop. **Am**: Walchensee, an der Geröllhalde am Wege nach Urfeld, 800 m (K. F. Arnold, Paul); **Nj**^{1}: Dietfurt a. Altmühl, z^2, an dem bewaldeten Talhang gegen Ottmaring, 430 m; Duggendorf a. d. Naab, im Buchenwald (Biersackschlag) mit Arabis brassiciformis und Cerinthe minor, 450 m (Niebler); **R**: Hammelburg und Unterertal (Goldschmidt).

Ornithopus sativus Brot. **Aa**: Wiese in Bad Oberdorf (! Ernst); **Hu**: viel kultiviert um Wolnzach, auf sandigen Feldern (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Theresienwiese in München (Schinnerl).

Vicia pisiformis L. **Nm**: bei Mellrichstadt; **R**: Nordheim gegen Königsburg; um Hammelburg verbreitet (Goldschmidt).

Vicia dumetorum L. **Ho**: Maierhofen bei Laufen (Hepp); **Nj**^{1}: Donauwörther Forst, z^4 (Zinsmeister); Greuther Berg bei Castell; in einem Wäldchen zwischen Nadelsschwarzach und Prichsenstadt, beide im Bez. Gerolzhofen (Vill).

Vicia silvatica L. **Wf**: Saaletal bei Lamitzmühle und Joditz unterhalb Hof (Ade).

Vicia tenuifolia Roth. **Am**: Garmisch (Schuster).

Vicia villosa Roth. **Hu**: St. Wolfgang, Bez. Wasserburg, wohl eingeschleppt (Krönner).

Vicia bithynica L. **Nk**: Felder südl. von Gochsheim, Bez. Schweinfurt, eingeschleppt (Ade 1906).

Vicia narbonensis L. **Hu**: auf einer Wiese zwischen Nymphenburg u. Blutenburg (Herz 1906); **Nj**: Ehrenbürg b. Forchheim (Harz 1905); **Nk**: Gochsheim bei Schweinfurt in Roggenfeldern; jedenfalls mit Getreidesamen eingeschleppt (Ade, Fischer, Harz 1906).

Vicia pannonica Jacq. Breitet sich in letzterer Zeit in Bayern sehr aus; an neuen Fundorten sind bekannt geworden: **Ho**: Getreidefelder und Kleefelder bei Berg am Laim, Bez. München, auch in var. purpurascens Koch (Marzell); **Hu**:

Strafs bei Neuburg a. D. (Gerstlauer 1906); Galgenberg bei Regensburg, auf einem Felde, in f. purpurascens (Petzi); **Nj**: Ehrenbürg b. Forchheim; zwischen Strullendorf u. Friesener Warte, Bez. Bamberg (K. Harz 1906); **Nj**^{2}: Neuhaus bei Nederndorf, Bez. Staffelstein, auf Kleefeldern (Ade 1905); **Nk**: Bamberg (Harz 1906); Hennenbach u. Egloffswinden b. Ansbach, z^2 (Boas 1906); Gochsheim, Bez. Schweinfurt, in Roggenfeldern (Ade, Fischer, Harz 1906); **Nm**: Münnerstadt (Schnetz).

Vicia lutea L. **Hu**: Feld westlich von Regensburg (Petzi); **Nk**: in Roggenfeldern bei Gochsheim, Bez. Schweinfurt (Fischer, Harz 1906).

Vicia melanops Sibth. u. Sm. **Nk**: Gochsheim b. Schweinfurt, in Roggenfeldern, adventiv; stammt aus Südost-Europa (Ade, Fischer Harz).

Lathyrus Nissolia L. **Hu** und **Nj**: Felder bei Regensburg, advent. (Petzi 1905); **Nk**: Ziegelhütte bei Ansbach, v^{1}z^2 (Boas); Waldrand bei Sulzheim, Bez. Gerolzhofen (Ade).

Lathyrus Aphaca L. **Hu**: mehrfach um Regensburg aufgetreten, auch auf **Nj**: zw. Prüfening und Dechbetten, Felder (Petzi 1905); **Nk**: sandiger Acker am Hauptmoor bei Memmelsdorf, Bez. Bamberg (Höfer).

Lathyrus tuberosus L. **Hu**: Holzkirchen, Bez. Rain, z^2, Löfs (Zinsmeister), **Nj**^{1}: Schabernackmühle bei Kaisheim, z^5; Eckbauer bei Schäfstall, z^5, beide im Bez. Donauwörth; Kallmünz a. Naab, geg. Gessendorf, z^2, Getreidefelder; Emhof an der Vils, auf einem Weizenacker, 360 m, z^3 (Niebler); **Nk**: im Bez. Gerolzhofen verbreitet; Hafsfurt, v^{2}z^3 (Vill); Wippendorf u. Egloffswinden, Bez. Ansbach, v^{4}z^1 (Boas); **R**: zw. Heufurt und Nordheim; Oberelsbach (Goldschmidt).

Lathyrus hirsutus L. **Hu**: Regensburg, Kiesgrube östlich und Feld westlich der Stadt, adv. (Petzi); Strafs b. Neuburg a. D. (Gerstlauer); **Nk**: Ackerrand am Fufsweg von Ansbach nach Egloffswinden, v^{1}z^2 (Boas); sandiger Acker bei Memmelsdorf gegen das Hauptmoor, Bez. Bamberg (Höfer).

Lathyrus silvester L. **Ho**: an der Bahnlinie Kirchseeon-Grafing (Naegele).

Lathyrus paluster L. **Ho**: Rohrseefilz bei Benediktbeuern (Paul); Seefeld am am Pilsensee, Waldrand (Fleifsner); Herrsching a. Ammersee (Hegi); **Nk**: im Gebüsch bei den Gipsblöcken nächst Sulzheim, z^1; im Moor bei Unterspiesheim, z^3, beide Bez. Gerolzhofen (Vill); bei Schwebheim, Bez. Schweinfurt (Ade).

Lathyrus montanus Bernh. **Wf**: bei Hebanz unweit Marktleuthen; **Wfr**: um Alexanderhütte verbreitet (Ade).

Lathyrus occidentalis (Fisch. et Mey) Fritsch. **Aa**: Gleit im Oytal; Seealpsee, 1635 m (Schuster, Vollmann); Aggenstein (Rueſs, Schuster).

Lathyrus niger (L.) Bernh. **Ho**: Herrsching am Ammersee (Gesellschaftsexkursion 1905!!); Maisinger Schlucht bei Starnberg (Fleifsner); **Nj**^{1}: Dietfurt an der Altmühl, am Wildenstein und bei Mühlbach in Waldschlägen, z^2 (Niebler); **R**: Oberebersbach, Euerdorf, Gräfendorf, Michelau, Gemünden, sämtl. a. Saale, auf Buntsandstein (Goldschmidt).

Rosaceae.

Unterfamilie Rosoideae.

Rosa pendulina L. var. pyrenaica Souan. **Wf**: auf Basalt des Ruhberges bei Marktredwitz, ca. 750 m (Ade).

Rosa tomentosa Sm. **Ho**: Gebüsch bei Kaufbeuren, z^1 (Wengenmayr); zwischen Tutzing und Traubing, Seeshaupt, Wefsling, sämtl. Bez. Starnberg (Naegele); **Hu**: Rand des Haselbacher Moores, auf jüngeren tertiären Süfswasserschichten, z^2; Waldrand b. Heimpersdorf, z^2, beide im Bez. Rain (Zinsmeister); **Wo**: Naabburg und Wondreb (Naegele); **Wf**: Mähring, Bez. Tirschenreuth (Naegele); **Nj**^{1}: Kaisheim, Bez. Donauwörth, z^2 (Zinsmeister).

Rosa glauca Vill. var. decipiens R. Keller. **Aa**: Bad Oberdorf (Ernst).

Rosa dumetorum Thuill. **Aa**: vordere Seealpe, ca. 1250 m, hier in var. platyphylla Christ. (Vollmann); **Ho**: Seeshaupt am Starnberger See; Stetten bei

Tengling und Kay, beide im Bez. Tittmoning; **Hu**: Puchheim, westl. v. München; **Wo**: Naabburg, Sitzambuch, Bez. Naabburg; Regenstauf; **Wf**: Mähring, Bez. Tirschenreuth (sämtl. v. Naegele).

Rosa micrantha Smith. **Ho**: Stetten b. Tengling am Waginger See (Naegele); **Hu**: Wengen, Esterholz, Kopfmühle, Bez. Rain, z^1, auf Löfs (Zinsmeister).

Rosa gallica L. **Wb**: Hügelreihe am linken Donauufer zwischen Vilshofen und Passau verbreitet (Hepp); **Nk**: Wülflingen, Sailershausen, Holzhausen, sämtl. im Bez. Hafsfurt, z^2; Wüstenfelden, Greuth, Altenschönbach, Schönaich, Gerolzhofen, sämtl. im Bez. Gerolzhofen, z^2—z^3 (Vill).

Rosa turbinata Ait. **Aa**: Hecke an der Strafse von Reute nach Walserschänzle bei Oberstdorf, an zwei Stellen in alten Stöcken beobachtet, jedenfalls verwildert (Vollmann).

Rosa arvensis Huds. × gallica L. **Hu**: Holzkirchen, Hirst, Mochenbach, sämtl. Bez. Rain, auf Löfs (Zinsmeister).

Rosa canina L. × cinnamomea L. **Hu**: Puchheim, westl. v. München (Naegele).

Rubus nitidus W. et Nees. **Hu**: Staatswald Wasserberg bei Krumbach in Schwaben (Gerstlauer).

Rubus hirtus W. K. ssp. R. Bayeri Focke. **Am**: Leiterberg, 960 m (Hammerschmid).

Rubus orthacanthus Wimm. **Hu**: Birket bei Marbach, Bez. Krumbach (Gerstlauer).

Rubus caesius L. × idaeus L. **Ho**: Isarauen bei Tölz (Hammerschmid).

Geum montanum L. var. longilobum Buser. Mittellappen des Bl. auffällig verlängert, Seitenlappen reduziert. **Am**: Schachen (Hegi).

Geum reptans L. **Aa**: Laufbachereck, auf Kalkhornstein (! Ernst).

Potentilla fruticosa L. **Am**: Park in Hohenschwangau, verwildert (Zick); **Hb**: Bahnhofanlagen in Hennigkofen an der württembergischen Grenze, verwildert (Ruefs 1906).

Potentilla fruticosa L. **Hb**: Bahnhofanlagen in Hennigkofen an der württembergischen Grenze, verw. (Ruefs 1906); Park in Hohenschwangau, verw. (Zick).

Potentilla supina L. **Nk**: Schallfeld, Bischwind, Donnersdorf, Kleinrheinfeld, Knetzgau, sämtl. im Bez. Hafsfurt, z^1—z^3 (Vill).

Potentilla recta L. **Nj**^{1}: Eichstätt, Berghang hinter dem Bahnhof (! Ruefs).

Potentilla argentea L. var. incanescens Focke. **Hu**: Wolnzach gegen St. Kastl, auf Sand (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Potentilla anserina L. var. sericea Hayne. **Hu**: zwischen Ausham u. Steinbach, Bez. Passau (Hepp).

Potentilla villosa Zimmeter (= P. salisburgensis Haenke). **Aa**: hintere Schafwanne am Rauhorn, ca. 2050 m (Vollmann).

Potentilla incana Flor. d. Wett. **Nk**: Junkersdorf, Bez. Hafsfurt, auf Kleeäckern, z^3 (G. von Segnitz und Vill).

Potentilla procumbens Sibth. **Nb**: Wälder bei Heigenbrücken im Spessart, v^2z^3 (Ade).

Potentilla reptans L. × silvestris Necker (= P. Gremlii Zimm.) **Wfr**: im Gebiet der Rodach ziemlich verbreitet, z. B. Steinwiesen, Nordhalben, Wallenfels (Ade).

Potentilla rubens Zimm. (= P. opaca L. z. T.?) **Nk**: Nördlingen (Wengenmayr).

Potentilla dubia (Crantz) Zimm. (= P. minima Hall. fil). **Aa**: Rauhorn, nahe der Landesgrenze, 2000 m (Ziegler, Vollmann).

Potentilla rupestris L. **Ho**: zwischen Vaterstetten und Haar bei München, am Waldrande nahe der Bahn (leg. Gymn.-Prof. Schwanzer, gest. 1905, sec. Marzell); **Hu**: Waldrand zwischen Strafs und Leidling, Bez. Neuburg a. D. (Gugler).

Potentilla sterilis (L.) Garcke. **Ho**: Hüttenkirchen bei Bernau a. Chiemsee (Paul); Osinger Wald und Saaldorf bei Laufen (Hepp); **Wb**: Ilzufer bei Hals; **Nj**: Peulendorf, Bez. Bamberg (Höfer); **Nb**: Reichenbach bei Münnerstadt (Schnetz).

Sibbaldia procumbens L. **As**: Wildpalfen (Ade).
Potentilla caulescens L. **Aa**: Felsen neben dem Stuibenfall im Oytal, ca. 1300 m (Vollmann); Iseler, 1400 m (Gerstlauer); zwischen Bad Oberdorf und Hinterstein an der Strafse (!! Ernst, Ziegler); Manzenberg u. Kienberg bei Pfronten (Ruefs).
Fragaria viridis Duchsn. **Ho**: Salzachleiten unterhalb Laufen (Hepp); Schliersee im Ostergraben, 870 m, am 18. IV. bereits blühend (Vollmann).
Filipendula hexapetala Gilib. **Nj**: Duggendorf a. Naab, Waldwiese, z^2; im oberpfälzischen Jura selten (Niebler).
Agrimonia Eupatoria L. **Wb**: Passau, Oberndell (Hepp).
Agrimonia odorata Mill. **Am**: Rohrmooseralpe am Rofsstein, ca. 1150 m (Hammerschmid); **Nk**: Kaspeltshub b. Schwandorf; Minbach, Bez. Amberg (Ade). **Wb**: Ensmannsberg nördl. von Schaufling, Bez. Deggendorf (Harz); Kirchberg, Bez. Regen, 740 m (Poeverlein).

Unterfamilie Spiraeoideae.

Spiraea salicifolia L. Der von Caflisch angegebene Fundort „am Bodensee" ist bei Villa Leuchtenberg am Seeufer, v^1z^1, wo der Strauch wohl nur verwildert sein dürfte (Hoock).

Unterfamilie Pomoideae.

Mespilus monogyna All. **Ho**: Abrain bei Laufen; Tittmoning (Hepp).
Cotoneaster integerrima Medic. (= C. vulgaris Lindl.). **Aa**: Kugelhorn geg. Kirchdach, 2020 m (Ziegler, Vollmann); **Nj**: Dietfurt a. d. Altmühl und am Wildenstein bei Mühlbach, Bez. Riedenburg, in Bergwäldern, 470 m, z^2 (leg. Heller, sec. Niebler).
Cotoneaster tomentosa Lindl. **Ho**: am Auerberg bei 950 m, z^1 (Wengenmayr).
Pirus torminalis Ehrh. **Ho**: Herrsching am Ammersee, im Walde gegen Andechs u. bei Wartaweil, in stattlichen Bäumen (Gesellschaftsexkursion 1905!!); **Nj**: Mühlbach und am Wildenstein bei Dietfurt im Altmühltal, z^2, in Bergwäldern, 470 m (leg. Meister, sec. Niebler); aufserdem im Altmühlgebiet an sehr vielen Punkten, verbreitet von Walting bei Eichstätt bis Kelheim (Schwertschlager).
Pirus Aria Ehrh. × torminalis Ehrh. **Ho**: zwischen Herrsching und Andechs auf der Höhe, im Walde, auch nahe dem Ammersee geg. Fischen, am Waldrande, höchst wahrscheinlich spontan (Gesellschaftsexkursion 1905).
Pirus Aria Ehrh. × Aucuparia Gaertn. **Ho**: Geisenbrunn zwischen Pasing und Wefsling, nahe der Haltestelle, angepflanzt (J. Maier).

Onotheraceae.

Epilobium obscurum (Schreb.) Roth. **Ho**: Leutstetten bei Schönram, Bez. Laufen (Hepp).
Epilobium anagallidifolium Lam. **Am**: Frauenalpe im Wettersteingebirge (Hegi).
Circaea intermedia Ehrh. **Aa**: Trettachtal bei Oberstdorf, 830 m, auf Flysch, z^3; Hirschsprung auf Kreide, z^2 und Obermaiselstein auf Tertiär, z^3, ndw. von Oberstdorf, 860—870 m (Vollmann).

Halorrhagidaceae.

Myriophyllum verticillatum L. **Ho**: Grünbach bei Wilzhofen, Bez. Weilheim (Kollmann); **Nk**: Kätzersricht, Bez. Amberg, an Wiesengräben im Vilstal, z^3 (Niebler).
Myriophyllum spicatum L. **Nj**^{1}: Altwasser der Naab b. Etterzhausen (Petzi).

Hippuridaceae.

Hippuris vulgaris L. **Nj**: Altmühlaltwasser b. Dietfurt, 360 m, z^3 (Niebler); **Nk**: Vilsecker Stadtweiher; Weiher zu Hergramsdorf, Bez. Sefslach (Ade).

Portulacaceae.

Portulaca oleracea L. **Ho**: Laufen, Gartenunkraut (Hepp); **Nk**: Ebelsbach, Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill); zw. Rüdenhausen und Kleinlangheim, Feuerbach, Reugelsdorf, Untersambach, sämtl. Bez. Gerolzhofen (Vill).

Montia minor Gmel. **Nk**: Rüdenhausen, Kleinlangheim, Untersambach, Dampfach, sämtl. Bez. Hafsfurt, z^3 (Vill); auch Schönbrunn, Bez. Hafsfurt (Höfer); Hahnbach, Bez. Vilseck (Niebler); **R**: am Weidigsee b. Wartmannsroth, Bez. Hammelburg (Vill); auch am Pölster bei Römershag (leg. Geheeb sec. Goldschmidt).

Montia rivularis Gmel. **Nk**: Ehenbachtalmoore bei Wernberg u. Oberköblitz, Bez. Nabburg (! Paul).

Crassulaceae.

Sedum maximum (L.) Sut. **Ho**: Wegränder zwischen Froschkern u. Purfing, z^2; Salzachabhänge bei Burghausen, z^2 (Ade); Waldrand bei Hohenbrunn, z^2, Bez. München (Jos. Mayer); **Hu**: Rain bei St. Wolfgang, Lappach, Strafsberg, Bez. Wasserburg (Krönner).

Sedum purpureum (L.) Lk. **Nm**: im Gertholz u. Wald auf der Segnitzer Höhe bei Marktbreit (Zimmermann).

Sedum spurium M. Bieb. **Aa**: Hindelang, verschleppt (! Ernst); **Wo**: Leuchtenberg, Bez. Vohenstrauſs, Granitfelsen überdeckend, wohl aus dem früheren Schlofsgarten stammend, ca. 580 m; auf dem Kreuzberg bei Cham verwildert; **Nj**^{1}: Ensdorf im Vilstal an der Strafse nach Amberg, verw., 370 m (f. sämtl. Niebler).

Sedum album L. **Ho**: Kirchhofmauer bei Wielenbach, Bez. Weilheim, 508 m, z^3 (Kollmann); Salzachabhänge bei Burghausen, v^4z^4 (Ade); **Wo**: Leuchtenberg, Bez. Vohenstrauſs, Granitfelsen und Schlofsmauern, ca. 580 m, z^4 (Niebler).

Sedum villosum L. **Am**: Längental, 980 m; **Ho**: Tölz; Finsterwald bei Gmund, Bez. Tegernsee (Hammerschmid).

Sedum alpestre Vill. **Aa**: Laufbachereck auf Kalkhornstein (! Ziegler).

Sedum mite Gilib. (= S. boloniense Lois.). **Wfr**: Lauensteiner Schlofsberg (Ade).

Sedum reflexum L. **Ho**: Kirchhofmauer in Wielenbach, Bez. Weilheim, z^3 (Kollmann); **Wo**: Flossenbürg, auf Granit (Ade); **Wf**: Saaletal bei Lamitzmühle und Joditz unterhalb Hof (Ade); **Nj**^{1}: am Fufse des Wolfsberges bei Dietfurt a. Altmühl, auf Diluvialsand über Jura, 370 m (Niebler).

Sempervivum arachnoideum L. **Aa**: Bachalpe nahe dem Laufbachereck (! Ernst, Ziegler). Die seit Sendtner in den bayerischen Floren stehende Angabe, dafs an dem angegebenen Fundorte Sempervivum montanum sich finde, bestätigt sich nicht; sowohl die einzige Pflanze im Herbarium boicum von dort als auch das schöne von Ernst und Ziegler 1906 gesammelte Material, das mir vorliegt, sind ohne Zweifel S. arachnoideum. S. montanum ist also bis auf weiteres aus der bayerischen Flora zu streichen (abgesehen von ein paar Exemplaren im Weinberge von Kloster Scheyern, die jedoch Reste früherer Anpflanzung darstellen; vgl. P. Popp, Flora von Scheyern, p. 51).

Grossulariaceae.

Ribes alpinum L. **Am**: Rofsstein und Schönberg, ca. 1500 m (Hammerschmid); **Wf**: Saaletal bei Lamitzmühle und Joditz unterhalb Hof (Ade).

Ribes rubrum L. **Aa**: im Walde am Bolgen, 980 m, in mehreren Stöcken fern von menschlichen Wohnungen. Wohl nur verschleppt (Vollmann).

Saxifragaceae.

Saxifraga aizoides L. **Ho**: Hopfensee bei Fischerbichel, Bez. Füssen (Rueſs); feuchter Berghang im Ammertal bei der Soyermühle bei Bayersoien, z^3 (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Salzachleite bei Osing, Bez. Laufen (Hepp); am Kreuzfelsen unterhalb und am Salzachufer beim Napoleonshügel oberhalb Burghausen, z^1 (Ade).

Saxifraga decipiens Ehrh. **Nj**[1]: Dietfurt a. d. Altmühl im Neutal, auf Kalkgeröll, 450 m, z^5. Hier jedenfalls wild (Niebler).

Saxifraga tridactylites L. **Ho**: Herrsching am Ammersee an der Strafse gegen Wartaweil (Vollmann 1905); an der Bahnlinie bei Pullach, Bez. München (Giesenhagen); Deisenhofen, Bez. München, am Fufswege ins Gleifsental auf einem Brachacker, z^4 (Vollmann 1906); Wasserburg a. I. gegen Rieden (Pfingstexkursion 1906!!); um Tittmoning häufig, wird von da nach Süden seltener, daher im Bez. Laufen sporadisch: zw. Hagmühle und Baumgartenöd, zw. Redl und Giefshübl bei Kirchanschöring (Hepp); Äcker bei St. Johann unweit Burghausen (Ade). Breitet sich nach Süden aus; in Prantls Flora ist noch kein Fundort für diese Art für **Ho** aufgeführt.

Umbelliferae.

Hydrocotyle vulgaris L. **Ho**: Haunleite bei Tölz, 700 m, z^1 (Paul); Moor am Bärnsee bei Niederaschau (Paul); ebenso zwischen Tonau und Holpen bei Grassau (Ade); Lappach und Pyramoos bei Dorfen, Bez. Wasserburg (Krönner); Seeleiten und Brunnensee bei Seeon nördl. d. Chiemsees (Ade); **Nk**: Holzmühle, Rufsweiher, Grünhundsee und Pappenberg, Bez. Eschenbach (Ade); Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck (Paul); **Nb**: Partenstein im Spessart (Ade).

Astrantia maior L. **Nj**[1]: Naabtal bei Duggendorf, Bez. Burglengenfeld an schattigen Waldrändern, z^3; im Reutal bei Dietfurt im Altmühltal, z^3 (Niebler); **Nk**: Unfinden, Bez. Hafsfurt, z^2 (G. von Segnitz und Vill).

Astrantia bavarica F. Schultz. **Am**: Demmeljoch, ca. 1650 m; Juifen, ca. 1700 m (Hammerschmid); Wallberggipfel, 1710 m (Jos. Mayer).

Trinia glauca (L.) Dum. **R**: Untereschenbach und Fuchsstadt, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

Carum Carvi L. *flore roseo*. Blüte hell- bis dunkelrosa. **Ho**: Bayersoien, auf Wiesen gegen die Ammer, z^3 (Gesellschaftsexkursion 1906!!). Die rot abändernde Blüte scheint bei dieser Art sehr selten zu sein, da sie fast nirgends in Floren erwähnt wird; nur Garcke, Flora v. Deutschland, hat die Bemerkung: Kr. weifs oder rötlich.

Pimpinella Saxifraga L. var. nigra (Willd.). **Nk**: Untersambach, Bez. Gerolzhofen (Vill); var. hircina (Mill) (= dissectifolia Wallr.). **Nj**[1]: Dietfurt a. Altmühl, Waldschlag, z^2 (!Niebler).

Bupleurum falcatum L. **Nk**: im Bezirk Gerolzhofen gemein (Vill). Am Fufs und am Gipfel des Wennenberges bei Nördlingen im Ries, auf Granit, z^4 (Zinsmeister). Auch Schnizlein und Frickhinger (Die Veget.-Verh. der Jura- und Keuperformation d. Wörn. u. Altm. 1848 p. 135) erwähnen bereits das Vorkommen dieser im allgemeinen den Kalk bevorzugenden Art auf Granit am Nordwestrande des Ries bei Maihingen.

Bupleurum longifolium L. **Nj**[1]: Harburg b. Donauwörth im Walde gegenüber dem Bahnhof, z^4 (Zinsmeister); am Arzberg bei Beilngries, 480 m, z^1 (leg. Meister, sec. Niebler); **Nk**: Greuth bei Castell und Gerolzhofen, z^3; Königsberg i. F., Römershofen, Bez. Hafsfurt (Vill).

Oenanthe fistulosa L. **Nj**[1]: Dietfurt, an einer Altmühlaltung, z^3, 360 m (Niebler); Kipfenberg a. Altmühl (Schwertschlager).

Oenanthe aquatica (L.) Lam. **Ho**: in einem Weiher bei Kaufbeuren (Wengenmayr); **Wf**: Breiter See bei Selb, auf Granit (Ade); **Nj**[1]: Kipfenberg im Altmühl- und Schambachtal (leg. Schneid, teste Schwertschlager).

Seseli annuum L. **Ho**: oberhalb Deutenhausen bei Rofshaupten, Bez. Füssen, auf Heidewiesen (Zick); **Nj**[1]: Dietfurt a. Altm. am Wolfsberg, z^3 und am Kreuzberg, z^1 (Niebler).

Libanotis montana Crantz. **Ho**: Schaftlach, Bez. Tegernsee (Giesenhagen); **Wf**: auf Granitfelsen nordwestl. von Hof, v^1z^2 (Ade).

Selinum Carvifolia L. **Am**: am Kampen bei Lenggries, 1400 m (Hammerschmid).

Archangelica officinalis Hoffm. **Nk**: Stadtweiher in Kemnath, Bez. Nabburg (Ade); Hahnbach, Bez. Vilseck, am Marktgraben und an der Vils bei den Kellern, 387 m (Niebler); **Nm** und **R**: am Oberlauf der Saale (Kleineibstadt, Bocklet) und an der unteren Streu (Goldschmidt). Ob das Vorkommen dieser Art an den angegebenen Fundorten spontan oder auf frühere Kultur zurückzuführen ist, dürfte nicht leicht zu entscheiden sein. Bekanntlich wurde bereits in den Kapitularien Karls des Grofsen der Anbau verschiedener offizineller Pflanzen gefordert und es sind solche auch in späteren Jahrhunderten da und dort angebaut worden; dafs dies auch bei unserer Art, die noch heutzutage offizinell ist, der Fall gewesen sein kann, ist kaum zu bestreiten. So erklärt sich möglicherweise das Vorhandensein von Archangelica an der Wiesent, der Aufsefs, um Weismain, an der Tauber und im Aisch- und Saalegebiet. Die Flufsläufe sorgten alsdann für weitere Verbreitung und so darf diese besonders in Osteuropa verbreitete Art als in Bayern mindestens längst eingebürgert gelten.

Peucedanum officinale L. **Nk**: im Sulzheimer Wald und im Breitholz bei Rüdenhausen, Bez. Gerolzhofen; Schwanberg bei Kitzingen, z^2 (Vill); **Nm**: Johannesholz bei Marktbreit, z^2 (Zimmermann).

Peucedanum Chabraei Gaud. **Hu**: Firlbach unweit Straskirchen, Bez. Straubing, ca. 350 m (Poeverlein); **Nj**^{1}: in den Tälern und auf den Plateaus des südöstlichen (Regensburger) Frankenjuras vielfach zu finden, so im Penker Tal, zwischen Endorf und Rechberg, zwischen dem Schwaighausener Forst und Kallmünz, bei Lengfeld (Stat. Abbach), zwischen Deuerling und Hohenschambach (Poeverlein).

Peucedanum alsaticum L. **Nk**: Falkenstein, Bez. Gerolzhofen, z^2; Hafsfurt und dem nahen Westheim, z^2 (Vill); **Nm**: am Mainufer bei Segnitz, Bez. Marktbreit, auf Sand (Zimmermann); Untereisenheim, Bez. Gerolzhofen, am Main (Vill); an der Strafse zwischen Mellrichstadt und Stockheim sowie im „Lohn" bei Mellrichstadt (leg. Koch-Meiningen, teste Goldschmidt).

Peucedanum Oreoselinum (L.) Moench. Fehlt in Oberfranken und der nördlichen Oberpfalz und tritt (gegen Süden) im Keuper erst bei Erlangen u. Schwandorf auf (Ade).

Peucedanum Cervaria (L.) Cusson. **Ho**: zwischen Grafrath und Ammersee (Paul); **Hu**: auf Lechheiden bei Thierhaupten, z^1, 421 m (Zinsmeister); **Nk**: um Castell, Bez. Gerolzhofen, häufig (Vill); im Bez. Hafsfurt: bei Sailershausen, Prappach, Zeil, Ebelsbach, Stettfeld, z^3 (Vill).

Laserpitium latifolium L. var. asperum (Crantz) Neilr. **Hu**: Lechfeld bei Schwabstadel, in Gebüsch (Gesellschaftsexkursion 1906!!); **Nj**^{1}: Mühlbach, Bez. Riedenburg, im Walde, z^3; Duggendorf a. Naab am Waldrand des Rieselberges, 450 m, z^5 (Niebler).

Laserpitium prutenicum L. **Hu**: im Kugelholz bei Schönesberg, Bez. Rain, auf jüngeren tertiären Süfswasserschichten, 460 m, z^3; Ortlfing, Bez. Neuburg a. D., auf Löfs (Zinsmeister).

Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. **Hu**: Gempfing, Wengen, Bontal, Bez. Rain, auf Äckern, z^4 (Zinsmeister); bei Nähermittenhausen, Bez. Neuburg a. D., auf sandig-lehmigen Äckern (Gugler).

Caucalis daucoides L. **Nk**: Hafsfurt, Prappach und Ziegelanger, Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill).

Caucalis leptophylla L. **Nj**: An den Wutzlhofener Weihern bei Regensburg, auf tertiärem Ton über Jura, 360 m, in zwei Exemplaren, adv. (Poeverlein 1904).

Turgenia latifolia (L.) Hoffm. **Nk**: im Bez. Hafsfurt: b. Oberhohenried, Uchenhofen, Prappach, Königsberg, z^3 (Vill).

Scandix Pecten Veneris L. Ostendorf, Bez. Wertingen, in Getreidefeldern, z^4, Alluvium. [Genauere Angabe des schon in Neue Beobachtungen, Ber. IX., publizierten Fundortes.] (Zinsmeister). **Nk**: im Bez. Gerolzhofen verbreitet, z^3 (Vill);

um Hafsfurt: bei Wülflingen, Buch, Sailershausen, z^2 (Vill); im Bez. Ansbach: bei Egloffswinden, Zellrüglingen und Schalkhausen (Boas).

Anthriscus nitidus (Wahlenb.) Garcke (= Chaerophyllum nitidum Wahlenb.). **Am**: zwischen Garmisch und Eibsee (! Kraenzle); **R**: Kreuzberg am Aufstieg von Wildflecken; Brückenau, z^3 (! Zinsmeister).

Chaerophyllum Anthriscus (L.) Crntz. (= Anthriscus vulgaris Pers., Scandix Anthriscus L.). **Nk**: verbreitet im Bez. Gerolzhofen: bei Castell, Rüdenhausen, Feuerbach, Wiesentheid, Kirchschönbach, Eichfeld, Gerolzhofen, Sulzheim, z^3 (Vill).

Chaerophyllum temulum L. **Ho**: Steinebach am Wörthsee, Bez. Starnberg (Gesellschaftsexkursion 1906).

Chaerophyllum aureum L. **Nj**^{1}: um Regensburg öfters, so auch zwischen Endorf und Rechberg (Poeverlein).

Chaerophyllum hirsutum L. **Nj**^{1}: Dietfurt a. Altmühl, an Quellen, z^1; **Nk**: Eberhardsbühl, Bez. Vilseck, in Erlenbrüchen, z^1 (Niebler).

Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm. **Aa**: Weidach-Pfronten (Rufs); **As**: Hallturm (Ade); unterhalb Kaufering am Rande der Lechauen gegen das Lechfeld (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Bifora radians Marsch.-Bieb. **Hb**: nahe der Laiblachmündung in den Bodensee, 400 m, z^2, auf Seealluvium (Hoock); **Nm**: Münnerstadt (Schnetz).

Caprifoliaceae.

Adoxa Moschatellina L. **Nk**: Urlas und Untereichenbach, Bez. Ansbach, z^1 (Boas); Wiesentheid, Bez. Gerolzhofen; Altach, Bez. Hafsfurt (Vill).

Lonicera Caprifolium L. **Hu**: Hinterschlofs bei Ortenburg, verwildert (Hepp); **Nj**^{2}: im Bürgerwalde oberhalb Forchheim, z^2 (Kraenzle, Vollmann), hier wohl wild. Vgl. A. Schwarz, Flora von Nürnberg-Erlangen, p. 646.

Lonicera nigra L. **Nj**: Götterhain bei Amberg (Gugler).

Linnaea borealis L. **Aa**: am alten Sendtnerschen Fundort (Rappenalpental), wo seitdem Holler und andere wiederholt vergeblich suchten, wieder aufgefunden (Ade, 9. VII. 1899), v^1z^2. Diese arktisch-alpine Art soll auch am Himmelsschrofen bei Oberstdorf vorkommen (Westseite, unterhalb des Kammes), worauf unsere bergsteigenden Mitglieder aufmerksam gemacht seien.

Rubiaceae.

Asperula arvensis L. **Hb**: Bodensecufer bei der Laiblachmündung, v^1z^2 (Hoock).

Asperula glauca (L.) Besser. **Nj**^{1}: Dietfurt gegen Wildenstein und Mühlbach, Bez. Riedenburg, an Waldrändern, 400—450 m (Niebler); **Nm**: Sodenberg, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

Asperula tinctoria L. **Am**: Sachenbach am Walchensee (Hammerschmid); **Hu**: Lechheide zwischen Kaufering und Schwabstadel (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Galium uliginosum L. **Nj**^{1}: um Monheim häufig (leg. Lang, test. Schwertschlager).

Galium boreale L. **Wb**: Eggendobl bei Passau (Hepp); auch der Fundort Lindau bei Passau (vgl. Mayenberg, Aufz. d. in u. um Passau vorkommenden Gefäfspfl. S. 38) ist zu **Wb** zu ziehen. Nach Prantl fehlt diese Art im bayerisch-böhmischen Grenzgebirge.

— f. breviciliatum Opiz. **Aa**: Achsel bei Hindelang (Ernst).

Galium rotundifolium L. **Nj**^{1}: Jägerholz bei Monheim (Herbar Lang, teste Schwertschlager); **Nk**: zwischen Bayreuth und Bindlach im Walde, z^3 (Beck).

Galium tricorne Scop. **Hb**: Bodenseeufer bei der Laiblachmündung, z^1 (Hoock); **Nk**: Obertheres, Buch, Uchenhofen, sämtl. im Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill); Sefslach auf Äckern (Ade).

Galium parisiense L. **Nj**^{1}: Feld auf der Höhe westlich von Wutzlhofen bei Regensburg (Petzi).

Galium verum L. ssp. G. praecox Lang (= G. Wirtgeni F. Schultz). **Hu**: Kreuth und Haardt, Bez. Neuburg a. D., auf Moorboden (Gerstlauer, Gugler); Isarmoos bei Dingolfing (Paul); **Nk**: von Buch a. F. gegen Sefslach und durch den ganzen Sefslachgrund und Sefslacher Rodachgrund bis in den Bamberger Bez. verbreitet (Ade).

Galium Schultesii Vest. **As**: Staufenbrücke bei Reichenhall (Schuster); **Ho**: Förchenholz unterhalb Tölz (leg. Hammerschmid, determ. Schuster). Diese Art unterscheidet sich von G. silvaticum durch die Ausläufer treibende Grundachse, die an der Basis deutlich vierkantigen Stengel, die zugespitzten Blätter, begrannte Kronzipfel und eine meist ganz glatte Frucht.

Galium aristatum L. **Am**: Kleintiefentaler Alpe an der Rotwand, ca. 1600 m; Wendelstein, 1500 m (Hammerschmid); **As**: vor dem Taubensee bei Ruhpolding (Vollmann); **Ho**: an der Strafse von Buch nach Altenburg, Bez. Ebersberg (Hepp, teste Schuster).

Valerianaceae.

Valeriana excelsa Poir. (= V. sambucifolia Mikan). **Aa**: Spielmannsau, 990 m (Vollmann); **Ho**: Saalach- und Salzachauen bei Freilassing und Laufen (Hepp); **Hu**: Lechauen bei Schwabstadel (in der Nähe von Kloster Lechfeld) (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Valeriana montana L. **Ho**: in einem Bergwalde bei Kaufbeuren, ca. 650 m, weit entfernt vom Flufslaufe der Wertach (Wengenmayr).

Valeriana supina L. **As**: Wildpalfen oberhalb des Sailergrabens im Wimbachtal, auf Liasmergel am Rande von Schneegruben, ca. 1800 m (! Ade).

Valerianella carinata Lois. **Wfr** (genauer: bayerischer Thüringerwald): am Lauensteiner Schlofsberg, Bez. Teuschnitz, z^1 (! Ade). Eine Nordostgrenze dieser im rechtsrheinischen Bayern seltenen Mediterranpflanze. Der bayerische Thüringerwald besitzt — nach Ade — einige Arten, die dem Frankenwalde fehlen, so aufser Valerianella carinata, Erysimum crepidifolium, Senecio crispatus var. sudeticus, Poa bulbosa.

Dipsaceae.

Cephalaria pilosa (L.) Gren. **Hb**: hinter der Kapelle in Nonnenhorn am Bodensee (Rufs 1906); **Ho**: Salzachauen unweit Haiming bei Burghausen, v^1z^4 (Ade); **Nj**^{1}: Pappenheim, in einem Holzlager (Rufs 1905), in beiden Fällen adventiv.

Knautia silvatica (L.) Duby var. dolichophylla Briq. **Aa**: Kugelhorn, 2090 m (Vollmann).

Succisa pratensis Moench f. hispidula G. Beck. flore albo. **Ho**: Ramsdorf, Bez. Tittmoning (Naegele).

Scabiosa columbaria L. ssp. Sc. ochroleuca L. **Hu**: Kiesgrube zw. Sendling und Holzapfelskreuth bei München, adventiv (Kraenzle 1904).

Scabiosa canescens W. K. (= Sc. suaveolens Desf.). **Hu**: zwischen Weifsenfeld und Feldkirchen bei München (Jos. Mayer); **Nm**: am Main bei Segnitz, Bez. Marktbreit, auf Ufersand (! Zimmermann).

Compositae.

Unterfamilie Tubuliflorae.

Tussilago Farfara L. **Aa**: am Nordabhang des Grofsen Rappenkopfes auf Geröll, noch bei 2215 m, z^2 (Vollmann).

Homogyne alpina (L.) Cass. **Ho**: um Bayersoien und Kohlgrub im Gebiet der Ammer häufig in Mooren und Wäldern, auch an trockenen, kurzgrasigen Berghängen mit Alectorolophus aristatus und Ophrys muscifera (Gesellschaftsexkursion 1906!!); am Auerberg bei 900 m (Wengenmayr).

Petasites niveus (Vill.) Baumgartn. **Wb**: auf einer Insel im Inn unweit Neuburg bei Passau (Hepp). Vergl. Hegi, Beitr. zur Pflanzengeogr. d. bayer. Alpenfl. in Ber. X der Bayer. Bot. Ges., p. 86.

Petasites albus (L.) Gaertn. **Ho**: Emmering b. Leobendorf, Bez. Laufen (Hepp); **Nj**[1]: Waldrand bei Edelhausen unterhalb Regenstauf, r. Ufer des Regen (leg. Wolf, test. Fürnrohr, Petzi).

Petasites niveus (Vill) Baumg. × *officinalis Moench.* **Ho**: bei Kaufbeuren in mehreren Exemplaren zwischen den Eltern (! Wengenmayr).

Aster Linosyris (L.) Bernh. **Nj**[1]: Mühlbach, Bez. Riedenburg, 420 m, auf Werkkalk, z^3; Duggendorf a. Naab, Bez. Burglengenfeld, sonnige Abhänge, 460 m, z^3 (! Niebler); **Nk**: Grettstadt, Bez. Schweinfurt (Vill); Zeil, Kapellenberg, Bez. Hafsfurt, z^3; im Bez. Gerolzhofen verbreitet (Vill); **R**: Euerdorf, Hammelburg, Thulba (Goldschmidt).

Aster Amellus L. **Ho**: Salzachhänge unterhalb Burghausen, z^3 (Ade); **Nj**[1]: Dietfurt und Mühlberg a. Altm.; bei Duggendorf a. Naab, an sonnigen Jurahängen; im Jahre 1895 noch an der Baumannsgrube bei Amberg, z^2, am östlichen Jurarand, jetzt Kulturland (Niebler); **Nk**: Wülflingen, Bez. Hafsfurt (Vill).

Bellis perennis L. f. hirsuta G. Beck. **Hu**: Waldrand bei Sinning, Bez. Neuburg a. D., Sandboden, 400 m (Gugler).

Erigeron uniflorus L. **Am**: Rofsstein, 1550 m (Hammerschmid); **As**: Hohes Brett, Blienbachkopf, Wildpalfen (Ade).

Erigeron alpinus L. ssp. E. glabratus Hoppe et Hornschuh. **Aa**: Hintersteiner Tal bei Weiler Bruck an Felsen, ca. 1100 m (! Ernst); Willersalpe, ca. 1600 m; Besler 1600 m; Oytal 1010 m (Vollmann).

Erigeron annuus (L.) Pers. **Ho**: Schluifelder Moor bei Steinebach am Wörthsee, Bez. Starnberg (Gesellschaftsexkursion 1906); auf einer Wiese beim Kreuzfelsen unterhalb Burghausen (Ade); **Hu**: nördl. von Maisach bei Überacker zw. Schilf in ausgetrocknetem Teiche (Gesellschaftsexkursion 1905!!); Erding, Stadtpark (Krönner); **Nj**[1]: Naabtal oberhalb Gessendorf bei Kallmünz an den Juraabhängen, z^4, 400 m (Niebler); **Nk**: Rüdenhausen, Gersdorf, Ilmbach, Atzhausen, Sulzheim, z^2, Neuses a. S., Schönaich, sämtl. im Bez. Gerolzhofen (Vill).

Solidago canadensis L. **Ho**: feuchte Wiese bei Etting, Bez. Weilheim, z^1, 595 m (Kollmann); **Hu**: Moor bei der Kressiermühle südöstl. von Schwaben, z^1 (Jos. Mayer).

Buphthalmum salicifolium L. **R**: Gemünden, auf Buntsandstein (Goldschmidt).

Inula Helenium L. **Ho**: Hohlweg bei Huglfing, Bez. Weilheim, verschleppt (! Kollmann).

Inula salicina L. **Ho**: zwischen Pähl und Ruisting, Bez. Weilheim a. d. Ammer und an einem Graben, z^4 (Kollmann); **Hu**: Lechfeld bei Schwabstadel (Gesellschaftsexkursion 1906!!); am Lech bei Augsburg (Gerstlauer); **Nk**: Kolmberg, Wippendorf, Strüther Wald, Bez. Ansbach, v^3z^2 (Boas).

Inula hirta L. **Ho**: Pähl, Bez. Weilheim, am Rande einer Schlucht, 660 m, z^3 (Kollmann); Waldrand bei Gempfing, Bez. Rain, auf Süfswassersand, z^3, 420 m (Zinsmeister); **Nj**[1]: Mühlbach, Bez. Riedenburg, Waldschlag an sonnigem Berghang auf Dolomit, z^2 (Niebler); **Nk**: Gochsheim, Bez. Schweinfurt.

Inula britannica L. **Hu**: Streuwiesen bei Heinrichsheim, Bez. Neuburg a. D. (Gerstlauer); **Nk**: Wiesentheid und Sulzheim, Bez. Gerolzhofen, z^2; Grettstadt, Bez. Schweinfurt, z^2 (Vill); Mainufer bei Unterleiterbach, Bez. Staffelstein, auf Alluvium (Höfer).

Inula Conyza DC. **Aa**: Geröll der Ostrach bei Hinterstein, 860 m, z^1 (Vollmann, Ziegler); **Ho**: Wald bei Seeshaupt (Kollmann); Hopfenburg, nördlich von Schwangau (Zick); im ganzen Salzach- und Alzgebiet an sonnigen Abhängen häufig (Ade).

Pulicaria vulgaris L. **R**: Grofsenbrach und Steinach a. S., Bez. Kissingen; Euerdorf, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

Pulicaria dysenterica (L.) Gaertn. **Wb**: Passau (Hepp); **Nk**: Michelau bei Gerolzhofen am Bache; im gleichen Bez. auch am sogen. Richtweg von Brünn-

stadt nach Alitzheim in Gräben, z^2 (Vill); Ampferbach, Bez. Bamberg (Höfer); **R**: Döbach-Weizenbach, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

Xanthium strumarium L. **Nk**: Obertheres, Bez. Hafsfurt, am Main, z^2; Reupelsdorf, Wiesentheid, Sulzheim, z^2, sämtl. im Bez. Gerolzhofen; Untereuerheim, Bez. Schweinfurt (Vill); **Nm**: Obereisenheim am Main, Bez. Gerolzhofen, z^3 (Vill).

Ambrosia trifida L. **Hu**: Herzogspark in München, Ruderalstelle, adventiv, z^3 (Vollmann 1906); die typische Form wuchs hier zusammen mit der var. integrifolia (Muhl) Torr. et Gray, wobei eine Reihe von Übergängen in der Blattform vom Typus zur Varietät zu beobachten war.

Galinsogaea parviflora Ruiz et Pav. **Hu**: am Schmalhof gegenüber Vilshofen, ca. 310 m (Poeverlein 1906); **Wb**: Höhe östl. von Regenstauf, auf Urgestein (Petzi).

Bidens radiatus Thuill. (= B. platycephalus Oerst.). **Wo**: mit Carex cyperoides an den Fischweihern bei Tirschenreuth (leg. Harz, sec. Ade).

Rudbeckia fulgida Ait. **Hu**: Donauufer in Fischerdorf bei Deggendorf, verwildert (Nordamerika) (Ernst 1904).

Rudbeckia laciniata L. **Ho**: Kastenauer Wald bei Rosenheim (Weber 1905); **Nj**^{1}: am Regen bei Sallern, Bez. Stadtamhof (Harz); **Nk**: Wüstenau b. Hahnbach, Bez. Vilseck, unter Weihergesträuch, 345 m, z^2 (Niebler).

Filago germanica L. **Wf**: am Bahndamm bei Oberkotzau (Ade).

Filago minima L. **R**: Fufs des Maria-Ehrenberges beim Dammersfeld (Goldschmidt).

Gnaphalium uliginosum L. **Ho**: Osing bei Laufen (Hepp); feuchte Äcker bei Kaufbeuren, ca. 730 m, z^3 (Wengenmayr).

Gnaphalium luteoalbum L. **Ho**: Nunreit bei Tittmoning (Ade, Hepp); **Nk**: Rüdenhausen, Feuerbach, Haid, Atzhausen, Kleinlangheim, sämtl. Bez. Gerolzhofen (Vill).

Gnaphalium norvegicum Gunn. **Am**: Juifen, ca. 1800 m (Hammerschmid).

Helichrysum arenarium (L.) DC. **Hu**: Wolnzach gegen St. Kastl (Gesellsch.-Exkursion 1906!!); **Nj**^{1}: am östl. und westl. Fufse des Wolfsberges bei Dietfurt a. Altm., z^3, 380 m auf Diluvialsand im Juragebiet, mit anderen typischen Sandpflanzen (Niebler); **Nj**^{2}: Mariahilfsberg in Amberg bei der Haushaltungsschule, z^1, 460 m (Niebler).

Artemisia Absinthium L. **Ho**: Töllarn bei Weilheim auf Schutt (Kollmann); an den Mauern der Burg zu Burghausen, z^3 (Ade); **Wo**: Leuchtenberg, Bez. Vohenstraufs am Schlofsberg und den umliegenden Granithängen, an Wegen und Mauern, z^5; Stein an der Pfreimd, Gneisfelsen und Schutt, z^4 (Niebler).

Artemisia Dracunculus L. **Aa**: verwildert: Hinterstein, Bad Oberdorf (Ernst, Vollmann).

Artemisia vulgaris L. **Am**: Kesselberg bei Kochel, 850 m (Hammerschmid); **Ho**: Oberwarngau bei Holzkirchen (Hammerschmid).

— f. coarctata Fors. **Hu**: Äcker zwischen Neuburg a. D. und Sehensand, typisch (Blütenstand gedrängt, einer unterbrochenen Ähre gleichend, Blätter doppeltfiederteilig, mit linealen Abschnitten) und mit Übergängen zur Normalform, Lehmboden, 390 m (Gugler).

Achillea Ptarmica L. **Ho**: Bahndamm bei Wilzhofen, Bez. Weilheim (Kollmann); Wiesen nächst Irschen bei Bernau am Chiemsee (Paul); Obermühle bei Glonn, südöstl. von München (Paul).

Achillea nobilis L. **Nj**^{1}: zwischen Dietfurt und Mühlbach a. Altm. am Waldrand, 420 m, z^1; Duggendorf a. Naab, Bez. Burglengenfeld, sonniger Berghang (! Niebler); **R**: Schlucht zwischen Neustadt und Hohenroth (Goldschmidt).

Anthemis tinctoria L. **Am**: Walchensee am Katzenkopf, 850 m (Hammerschmid); **As**: am Ufer der Prien bei Hohenaschau auf Kies, z^1 (Paul 1906); **Ho**: an der Bahn München-Aying an allen Bahnhöfen und am Bahndamm (Gesellschaftsexkursion 1906); Bahndämme bei Tölz (Hammerschmid). Breitet sich gegen-

wärtig als Begleiterin der Eisenbahn im südlichen Bayern von Jahr zu Jahr mehr aus. **Wo**: auf Granitfelsen des Reichenstein östl. von Schönsee, ca. 800 m (Ade); **Nk**: Bürglein und Zandt, Bez. Ansbach, z^4 (Boas).

Anthemis austriaca Jacq. **Ho**: Weilheim (Kollmann 1905). Jedenfalls adventiv.

Anthemis Cotula L. **Wf**: am Bahndamm bei Oberkotzau (Ade).

Anthemis arvensis L. × tinctoria L. **Nj**: Rofsdach, Bez. Bamberg (Höfer); **Nk**: zwischen Windsheim und Oberntief, auf Gipskeuper, nahe der Strafse, z^1 (Vollmann).

Anthemis austriaca Jacq. × tinctoria L. **Nj**[1]: Etterzhausen und Undorf bei Regensburg; Laber und Münchsried, Bez. Parsberg. Ist fast stets zu finden, wenn beide Arten beisammen stehen (Petzi).

Tanacetum vulgare (L.) Bernh. **Ho**: Kirchanschöring bei Laufen; Wiesmühl bei Tittmoning (Hepp); zw. Burghausen und Marktl, v^2z^1 (Ade); **Ho**: München-Haidhausen bei der Machollschen Kognakfabrik, adventiv, z^1 (Kracnzle 1904).

Chrysanthemum corymbosum L. **Nk**: im Bez. Gerolzhofen verbreitet (Vill); Strüther Wald, Bez. Ansbach, z^2 (Boas).

Chrysanthemum Parthenium (L.) Bernh. **Nj**: am Wildenstein bei Dietfurt a. Altmühl, in der Nähe des Schlosses verwildert, z^4, 470 m (Niebler); **Nj**[2]: wie wild auf der Nordseite des Hesselberges in einem Waldschlag (Ade).

Chrysanthemum atratum Jacq. × leucanthemum L. **Aa**: Willersalpe am Aufstieg zum Gaiseck (Vollmann).

Chrysanthemum segetum L. **Ho**: Weilheim, an einem Gartenzaun, verschleppt (Kollmann); **Hu**: auf Schutt bei Anzing, Bez. Ebersberg (Jos. Mayer).

Chrysanthemum suaveolens (Pursh.) Aschrs. (= Matricaria discoidea DC.). Diese noch vor zwei Jahrzehnten in Bayern fast unbekannte Art hat sich in den letzten Jahren ungeheuer ausgebreitet und völlig eingebürgert. Zu den in „Neue Beobachtungen, Ber. X p. 24 f. bekannt gegebenen Fundorten kommen folgende als neu hinzu: **Aa**: Sonthofen (Gerstlauer, Vollmann); Oberstdorf (Vollmann); **Ho**: Polling bei Weilheim (Kollmann); um Laufen an allen Bahnhöfen und Bahndämmen (Hepp); **Hu**: Günzburg a. D. (Gerstlauer); Reichertshofen bei Ingolstadt (Ges.-Exkursion 1906), Donaustauf bei Regensburg (Gerstlauer, Petzi); Dorfen, Bez. Wasserburg (Krönner); **Wb**: Kötzting (Harz); **Wo**: Waldmünchen (Harz, Zinsmeister); **Nk**: Bodenwöhr (Harz); Drosendorf, Bez. Bamberg, auf Alluvium (Höfer).

Doronicum cordatum (Wulf.) Schultz bip. **As**: Saugasse; Kirche im Wimbachtal (Ade).

Doronicum Pardalianches L. **Wf**: um die Ruine Waldstein, v^1z^3 (Ade).

Aronicum Clusii (All.) Tausch. **As**: Blienbachkopf (Ade).

Senecio vernalis W. K. **Hu**: Bahndamm unweit der Station Prüfening b. Regensburg, z^1, adventiv (Poeverlein 1906); **Pv**: Oggersheim, auf Äckern am Kirchhof, advent. (Poeverlein 1906).

Senecio viscosus L. **Ho**: Hartwald bei Didelhofen, Bez. Weilheim (Kollmann).

Senecio erucifolius L. f. tenuifolius Jacq. **Nj**[1]: Waldschläge bei Dietfurt an der Altmühl, z^2, und unweit Dietldorf bei Kallmünz im Vilstal, z^2 (Niebler).

Senecio Jacobaea L. var. discoideus W. et Grab. **Nk**: im Bezirk Gerolzhofen häufig (Vill).

Senecio aquaticus Huds. **Aa**: bei Obermaiselstein bei Sonthofen an einem Wassergraben, 845 m (Vollmann); **Ho**: Wiesen bei Rofshaupten, Bez. Füssen (Zick); **Wb**: Cham, auf feuchten Wiesen (Harz). Scheint im nördlichen Oberfranken (**Wf** und **Wfr**) zu fehlen, geht dagegen in der Oberpfalz nördlich bis in die Gegend von Kemnath (Ade); **Nj**[1]: bei Monheim häufig (leg. Lang, teste Schwertschlager).

Senecio subalpinus Koch. **Wb**: am Ohebach bei Fürsteneck, 360 m (Hepp).

Senecio nemorensis L. **R**: Grofser Beutelstein, 830 m (! Goldschmidt).

Senecio fluviatilis Wallr. **Nk**: Walkweiher bei Gunzenhausen (Ade).

Senecio Doronicum L. **Am**: Krottenkopf (Frau Emmy Kollmann); Juifen, ca. 1800 m, z^5 (Hammerschmid).

Senecio campester DC. **Hu**: am Lechfeld bei Schwabstadel ist die typische Form mit hellgelben Blüten, deren Strahl länger ist als die Hülle, seltener als die Var. aurantiacus (DC.) G. Beck (Büten dunkelgelb, Strahl kürzer als die Hülle oder fehlend) (Gesellschaftsexkursion 1906!!); **Nk**: Sulzheim, Bez. Gerolzhofen, auf einer Wiese bei der sogen. „Kühruhe" in var. typica G. Beck, z^2 (Vill).

Senecio spathulifolius (Gm.) DC. **Nj**[1]: auf feuchten Wiesen um Monheim; zwischen Hütting u. Ellenbrunn, Bez. Eichstätt, auf Wiesen, z^5 (Schwertschlager); Duggendorf a. Naab, sonniger Berghang, ca. 450 m, z^2 (! Niebler 1893); auch weiter abwärts im Penker Tal zwischen Etterzhausen und Pielenhofen (Vollmann); **Nk**: in der Schlettach bei Hafsfurt, z^3 (Vill); Unterleiterbach, Bez. Staffelstein, auf Alluvium (Höfer); **Nm**: Dippachhöhe bei Münnerstadt (Schnetz).

Senecio alpester DC. **As**: Landtal (Ade).

Senecio crispatus DC. var. sudeticus CD. (= Cineraria Schkuhri Rchb.). **Wfr**: zwischen Rennstieg und Ludwigsstadt, auf feuchten Wiesen (Ade).

Senecio Jacobaea L. × alpinus (L.) Scop. (= S. Reisachii Grembl.). **Aa**: ist im Algäu verbreitet (!!), so auch im Ostrachtal, z. B. Vorderjoch bei Hindelang (Gerstlauer), Pfronten (Rueſs, Schuster); **Ho**: Rand des Breiten Filzes bei Bayersoien im Ammergebiet (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Calendula arvensis L. **Nm**: Arnstein a. Wern (Goldschmidt).

Echinops sphaerocephalus L. **Nk**: Hennenbach, Bez. Ansbach, als Honigpflanze angesät (Boas 1906).

Cirsium silvaticum Tausch. (= C. lanceolatum L. var. nemorale Rchb.). **Wo**: im Kesselwald bei Waldmünchen; **Wfr**: zw. Stadtsteinach und Preſseck (Ade).

Cirsium eriophorum (L.) Scop. **Nk**: im ganzen Keupergebiet Dinkelsbühl-Wassertrüdingen-Dennenlohe verbreitet (Ade); im Bez. Gerolzhofen verbreitet von Castell über Wiesentheid und Gerolzhofen bis Sulzheim; im Bez. Hafsfurt bei Wülflingen und Mechenried; Grettstadt, Bez. Schweinfurt (Vill).

Cirsium arvense (L.) Scop. var. hydrophilum Beck. **Ho**: Tulling, Bez. Wasserburg, an einem Teiche (Pfingstexkursion 1906!!); Salzachauen zwischen Geisenfelden und Oberau, Bez. Tittmoning (Hepp, teste Gugler); var. spinosissimum Neilr. flore albo: **Wo**: Ulrichsgrün, Bez. Waldmünchen (Ade).

Cirsium heterophyllum (L.) All. **Wf**: auf dem Ruhberge bei Marktredwitz, auch auf Basalt (Ade); **Wfr**: im oberen Frankenwald um Alexanderhütte verbreitet (Ade).

Cirsium acaule (L.) All. **Ho**: Rieden, Bez. Füssen, Lechufer (Zick); **Nk**: Hahnbach, Bez. Vilseck, im Ochsenschlag, rhät. Keuper, z^3, 460 m; auch bei Gebenbach an der Straſse nach Hirschau, Bez. Amberg, z^3 (Nicbler).

Cirsium bulbosum (L.) DC. **Nk**: im Bez. Gerolzhofen bei Castell, Rüdenhausen und Gerolzhofen, von da bis Grettstadt, Bez. Schweinfurt, z^1 (Vill).

Cirsium eriophorum (L.) Scop. × lanceolatum (L.) Scop. **R**: Hillenberg, Bez. Mellrichstadt (Goldschmidt).

Cirsium arvense (L.) Scop. × palustre (L.) Scop. **Aa**: Rubi bei Oberstdorf (Vollmann).

Cirsium arvense (L.) Scop. × oleraceum (L.) Scop. **Hu**: Tödinger Holz bei Wengen, Bez. Rain, z^1, auf Diluviallehm, 450 m (Zinsmeister).

Cirsium palustre (L.) Scop. × rivulare (Jacq.) Link. **Aa**: Hindelang, Viehweiden an der Ostrach (Gerstlauer); **Hu**: Haselbacher Moor, Bez. Rain, z^3 (Zinsmeister).

Cirsium bulbosum (L.) DC. × palustre (L.) Scop. **Hu**: Moorwiesen u. Lechauen bei Thierhaupten, Bez. Rain; Oberndorfer Moor, Bez. Donauwörth, z^3 (Zinsmeister); **Nk**: am Schwanensee bei Sulzheim, Bez. Gerolzhofen (Ade).

Cirsium acaule (L.) All. × rivulare (Jacq.) Link. **Aa**: Hindelang auf Triften an der Ostrach (Gerstlauer).

Cirsium acaule (L.) All. × bulbosum (L.) DC. **Hu**: Moorwiesen bei Thierhaupten, Bez. Rain, 420 m, z^2 (Zinsmeister).

Cirsium acaule (L.) All. × oleraceum (L.) Scop. **Aa**: verbreitet um Oberstdorf, Hindelang (Gerstlauer, Vollmann); **Hu**: häufig im Bez. Rain, auch bei Höchstädt a. D. (Zinsmeister); **Wfr**: Ottendorf, Bez. Teuschnitz (Ade); **Nk**: zwischen Hirschau und Gebenbach, Bez. Amberg, an der Straſse, z^3, in f. acauliforme Čelak.; im Tertiärgebiet bei Altneuhaus, Bez. Vilseck, und an der Straſse nach Haag (in f. acauliforme), 420 m, z^3 (Niebler); Förtschau b. Kemnath, Bez. Eschenbach (Ade).

Cirsium acaule (L.) All. × palustre (L.) Scop. **Aa**: Hindelang (Gerstlauer).

Cirsium oleraceum (L.) Scop. × palustre (L.) Scop. **Wfr**: Steinbach a. Heide (bereits im bayerischen Thüringerwald) (Ade); **Nj**^{1}: Stickelberg bei Monheim (Herb. Lang, teste Schwertschlager).

Cirsium oleraceum (L.) Scop. × rivulare (Jacq.) Link. **Aa**: verbreitet um Oberstdorf (Vollmann); Hindelang (Gerstlauer); **Hu**: Moorwiesen bei Thierhaupten, z^3; Possenburgheim, Bez. Rain, z^5 (Zinsmeister); Donauwiesen beim Bahnhof Ingolstadt (Ade).

Cirsium bulbosum DC. × oleraceum (L.) Scop. **Ho**: Kaufbeuren, v^3 (Wengenmayr); **Hu**: Staudheimer Moor, Moorwiesen und Lechauen bei Thierhaupten, beide Bez. Rain (Zinsmeister); auf Diluvium im Ries häufig, so zw. Wemding und Rudelstetten, auch bei Ammerbach, besonders um Laub, z^5 (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Carduus crispus L. **Hu**: Donauufer am Bruderwöhrd unterhalb Regensburg (Petzi).

Carduus acanthoides L. × nutans L. **Hu**: Heideplätze bei Etting, Bez. Rain, z^1, und bei Biding, Bez. Neuburg a. D., z^1 (Zinsmeister); **Nj**^{1}: am Geiſsberg bei Eichstätt, z^5; Birktal bei Kipfenberg, z^1; bei Kinding, Bez. Eichstätt, sowie zw. Kinding und Mettendorf (leg. Schneid); bei Oberhofen nächst Riedenburg, sämtliche im Altmühlgebiet (Schwertschlager).

Carduus acanthoides L. × crispus L. **Aa**: Oberstdorf geg. Rubi (Vollmann).

Carduus acanthoides L. × defloratus L. **Nj**^{1}: an der Straſse zwischen Arnsberg u. Schambach b. Kipfenberg a. Altm. (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Carduus defloratus L. × Personata (L.) Jacq. **Aa**: Hindelang, auf Viehweiden an der Ostrach (Gerstlauer).

Carduus defloratus L. × nutans L. **Nj**^{1}: an Waldrändern bei Schloſs Kipfenberg a. Altm., v^2z^2 (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Silybum Marianum (L.) Gaertn. **Hb**: am Äschacher Bodenseeufer (Hoock).

Lappa nemorosa (Lej.) Koernicke. **Aa**: zwischen Bad Oberdorf und Hinterstein; Eisenbreche bei Hinterstein, ca. 900 m (Gerstlauer); **R**: verbreitet (Goldschmidt).

Lappa nemorosa (Lej.) Koern. × officinalis All. **As**: Seegatterl am Wege nach der Winkelmoosalpe, 770 m (Vollmann); **Nj**^{1}: hinteres Schambachtal bei Kipfenberg, z^2 (Schwertschlager); um Wemding auf Diluviallehm über Jura, z^1 (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Lappa nemorosa (Lej.) Koern. × tomentosa Lam. **As**: hinter Seegatterl am Wege nach der Winkelmoosalpe, 770 m (Vollmann).

Lappa glabra Lam. × tomentosa Lam. **Nm**: Münnerstadt, auf Schutt (Schnetz).

Carlina acaulis L. **Nk**: am Grenzstein der Staatsstraſse Amberg-Regensburg und Amberg-Böhmen, auf Keupersand (Ade).

Carlina vulgaris L. var. leptophylla Griesselich (= intermedia Schur). **Ho**: Isarauen oberhalb München (! von Biberstein); Pupplinger Au b. Wolfratshausen (Schuster, Vollmann).

— var. longifolia (Reichenbch.). **Aa**: zwischen Gerstruben und Spielmannsau nahe dem r. Trettachufer an schattiger Stelle (Vollmann). Eine Übergangsform

von var. intermedia zu var. longifolia in den Isarauen oberhalb München. Chevenard, Contribution à la Flore du Tessin (Bull. de l'herb. Boiss. 1904) bemerkt, dafs C. longifolia nur eine veränderte Form von C. vulgaris sei. Auch E. Steiger (Beiträge zur Kennt. d. Flor. d. Adulagebirgsgruppe in Verh. d. natf. Ges. Basel, XVIII. Bd. 3. H. 1906) bestätigt diese Beobachtung und erklärt, dafs an den Orten, wo er die var. longifolia fand, diese Wuchsform auf den Feuchtigkeitscharakter und den Waldesschatten zurückzuführen sei. Meine Beobachtungen stimmen mit diesen Wahrnehmungen überein; es besteht zwischen typischer Carlina vulgaris und der extremsten Form longifolia, sowohl was Form, Charakter der Dornen und Nervatur der Blätter als auch was die Länge der Hüllblätter betrifft, eine mannigfaltige Reihe von Verbindungsgliedern.

Saussurea pygmaea (L.) Spreng. **As**: Hoher Göll (Ade).

Jurinea monoclóna (L.) Aschers. (= J. cyanoides Rchb.) **Nk**: zwischen Haidt und Kleinlangheim (Koppelrasen), Bez. Gerolzhofen, z^2 (Vill); auf Sand zwischen Marktbreit und Michelsfeld (Zimmermann).

Carthamus tinctorius L. **Ho**: auf Schutt im Moor nordöstlich von Starnberg (Sigl); **Wb**: am Apostelhof unweit Dommelstadt, Bez. Passau, verwildert (Hepp 1905).

Centaurea lacea L. ssp. C. eu-lacea var. typica Gugler f. tomentosa Aschers. **Nm**: Münnerstadt (Schnetz).

— ssp. C. nigrescens Willd. **Hu**: Esterholz bei Wächtering, Bez. Rain, auf Löfs, 470 m, z^5 (Zinsmeister).

Centaurea nigra L. **Hu**: Lohfeld bei Marbach, Hohlwege bei Oberrohr und bei Attenhausen, sämtl. im Bez. Krumbach (Gerstlauer).

Centaurea phrygia L. (p. p.) ssp. C. pseudophrygia C. A. Meyer. **Am**: Juifen, Schönberg, Rotwand (Wildfellalpe) (Hammerschmid); im Bez. Gerolzhofen: Rüdenhausen; Reupelsdorf bis Wiesentheid, Herlheim, Hörnau, z^3 (Vill); Bez. Hafsfurt: in einem Wäldchen bei Holzhausen gegen Mechenried, z^3 (Vill); **Nm**: Finsterer Grund bei Münnerstadt (Schnetz).

— ssp. C. austriaca (W.). **Nj**^{1}: bei Wemding, z^3 (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Centaurea montana L. **Nk**: Prappach, Stettfeld, Bez. Hafsfurt, z^3 (Vill).

Centaurea rhenana Bor. **Ho**: Salzachabhänge unterh. Burghausen, v^2z^3 (Ade); **Nj**^{1}: Duggendorf, Bez. Burglengenfeld, am Leberlberg, auf Dolomit, z^5; im Vilstal bei Traidendorf und Dietldorf und bei den Steinbrüchen von Lengenfeld, Bez. Amberg, z^4; auch an der östlichen Juragrenze auf dem Höhenzuge hinter Krumbach, Bez. Amberg, auf Werkkalk, ca. 450 m, z^5 (! Niebler).

Centaurea solstitialis L. **Nk**: Weinberg, Bez. Ansbach, z^2 (Boas 1906); Dürrhof, Bez. Bamberg, im Ebrachtal (Ade); **Nm**: auf einem Luzernenacker hinter dem Steinberger Wäldchen b. Würzburg, z^5 (Zinsmeister). In all diesen Fällen wohl Einschleppung neueren Datums.

Unterfamilie Liguliflorae.

Cichorium Intybus L. **Am**: Kesselberg, 850 m (Hammerschmid).

Leontodon taraxaci (All.) Lois. **As**: Schneibstein gegen den Rainersberg (Ade).

Picris echioides L. **Nk**: Weinberg bei Ansbach, adventiv, z^2 (Boas).

Tragopogon pratensis L. var. orientalis (L.) **Nk**: Neuses, Bez. Ansbach, am Bahndamm, z^1 (Boas).

Scorzonera humilis L. **Nj**^{1}: Reinbergwiesen bei Monheim, z^5; Rofswcide bei Bergstetten, Bez. Parsberg (leg. Schneid, test. Schwertschlager); Wischenhofen bei Kallmünz, feuchte Waldränder, 460 m, z^2 (Niebler 1894); **R**: Frankenbrunn, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

— var. elatior f. glabrata (Sendtn. nom. nud.) Vollm.: Caule 25—70 cm alto, medo vel subnudo, mono-, raro pleiocephalo; foliis radicalibus anguste lanceolatis vel oblongo-lanceolatis in longum petiolum attenuatis, squamis inferio-

ribus ovatis vel ovato-lanceolatis, brevioribus. Sendtner hat mit obiger Benennung das Richtige getroffen. Die Bezeichnung macrorrhiza Schleich. (Gaud. Flor. Helv. v. 22) bezieht sich auf eine andere Form, da ihre Definition u. a. lautet: foliis radicalibus in petiolum brevissimum attenuatis, caule pedali undique vage lanuginoso . . ., inferne ramum fertilem foliosum edente, squamis omnibus longis, lanceolatis (l. c.). Die Varietät elatior f. glabrata ist auf der Hochebene an Waldrändern und im Buschwald anzutreffen. An neuen Fundorten seien angeführt: **Ho**: Kircheiselfing, Bez. Wasserburg, Waldränder (Pfingsexkursion 1906!!); **Hu**: Kaufering, Lechauen; Reichertshofen bei Ingolstadt, Wald- und Gebüschränder (Gesellschaftsexkursion 1906!!). Vgl. Neue Beob. in Ber. X, p. 27.

Scorzonera laciniata L. **Nk**: Bez. Gerolzhofen: Abtswind, Greuth, Wiesentheid, z^2; Bez. Kitzingen: Wiesenbronn, z^2; Bez. Hafsfurt: Zeil, Sechstal, Prappach, Königsberg i. Fr., Unfinden, z^2 (Vill); **R**: Hammelburg und Untereschenbach (Goldschmidt).

Taraxacum officinale Weber ssp. T. alpinum (Hoppe) Heg. et Hecr. **Aa**: Kreuzeck (leg. Holler 6000') var. Kalbfussii Schultz bip. approxim.).[1]) Daumen 2240 m; Nebelhorn 1930 m; Willersalpe-Gaiseck 1700 m; Gaishorn 2000 m (Vollmann); **As**: Gipfel des Schneibstein 2270 m; Kammerlinghorn 2000 m (Vollmann).

— ssp. T. levigatum (Willd.) DC. **Hu**: Maistaig bei Lohhof, Bez. Dachau, auf Lehmboden, in einer dem T. obliquum (Fries) Dahlst. nahestehenden Form (Naegele).

Chondrilla iuncea L. **Nk**: Prappach, z. Hafsfurt, in Weinbergen, z^2; Wiesentheid, Bez. Gerolzhofen, z^2; Grofslangheim gegen Wiesenbronn, Kleinlangheim gegen Haidt, Bez. Kitzingen, auf Äckern (Vill).

Lactuca perennis L. **Nj**[1]: im Altmühljura von Eichstätt abwärts sehr verbreitet (Schwertschlager); Kallmünz im Naabtal, auf dem Schlofsberg und gegenüber an Jurafelsen, 420 m, z^3 (Niebler); **Nm**: Hammelburg, Homburg a. M. (Gössenheim), Bodenlaube bei Kissingen (Goldschmidt).

Lactuca saligna L. **Nk**: Wiesenbronn gegen Rüdenhausen, Bez. Kitzingen, z^2 (Vill).

Lactuca Scariola L. **Nk**: Lehrberg, Kammerforst, Hennenbach, sämtl. im Bez. Ansbach, z^3 (Boas).

Mulgedium macrophyllum (Willd.) DC. **Hu**: in der Allee in Regensburg an mehreren Stellen, so besonders am Görzmonument (Poeverlein). Ursprünglich angepflanzt, hat sich diese Art vermöge ihrer starken unterirdischen Vermehrungsfähigkeit dort sehr ausgebreitet, kommt aber selten zur Blüte (!!). Heimat: Kaukasusländer, besonders Armenien. [Vgl. Ascherson-Gräbner, Flora d. nordwestd. Flachl. p. 767.]

Crepis foetida L. **Nk**: Rüdenhausen, Brünnstadt gegen Herlheim, beide im Bez. Gerolzhofen, z^1; Hafsfurt, Römershofen, Königsberg i. Fr., Bez. Hafsfurt (Vill); **Nb**: Neuendorf, Bez. Lohr (Ade); **R**: Burgsinn, Euerdorf, Frickenhausen, Bez. Hammelburg, auf Buntsandstein (Goldschmidt).

Crepis taraxacifolia Thuill. **Hb**: zwischen den Bahngeleisen durch Äschach und Hoyern bei Lindau, z^3, 400 m (Hoock).

Crepis aurea (L.) Cass. **Ho**: Auerberg, ca. 950 m, z^4 (Wengenmayr).

Crepis grandiflora (All.) Tausch. **As**: Lahfeldwände bei der Landtalalpe (Ade); **Ho**: Waldödung bei Huglfing, Bez. Weilheim (! Kollmann).

Crepis Jacquini Tausch. **Aa**: Rauhorn (Ziegler); zwischen Schrecksee und Taufersalpe, ca. 1600 m (Ziegler, Vollmann).

Crepis paludosa (L.) Moench. **Nj**[1]: um Monheim ziemlich häufig (leg. Lang, test. Schwertschlager).

Crepis mollis (Jacq.) Aschers. (= C. succisifolia). **Aa**: Kugelhorngrat geg. das Kirchdach, 2000 m (Ziegler, Vollmann); **Am**: Wendelstein, 1500 m (Hammer-

[1]) Das Taraxacum-Material der Gesellschaft und einiger Mitglieder hatte Herr Freiherr von Handel-Mazzetti in Wien zu bestimmen die Güte.

schmid); **Hu** (seltener als in der oberen Hochebene, wo C. paludosa weniger häufig ist): Reichertshofen bei Ingolstadt (Gesellschaftsexkursion 1906); Moorwiesen bei Burgheim, Haselbach, Thierhaupten, Bez. Rain, z^4 (Zinsmeister); **Nk**: Dürrhof im Ebrachtal, Bez. Bamberg, v^1z^3 (Ade).

Campanulaceae.

Jasione montana L. **Nj**^{1}: häufig auf der sandigen Albüberdeckung oder auf diluvialen Sandanschwemmungen der Talungen im Eichstätter Jura, so bei Eichstätt, Kipfenberg, Beilngries, Riedenburg, z^3—z^5 (Schwertschlager); ebenso bei Dietfurt a. d. Altm. auf Diluvialsand über **Nj**^{1} am Fuſse des Wolfsberges, z^1 (Niebler); **Nj**^{2}: am Mariahilfberg bei Amberg, auf Doggersand, z^3 (Niebler).

Phyteuma orbiculare L. **Nj**^{1}: Hochdorf bei Kallmünz, Bez. Burglengenfeld, Wiesen des Juraplateaus mit Trollius, 480 m; Mühlbach, Bez. Riedenburg, grasige Waldränder, z^4 (Niebler); **Nk**: Bischwind, Wohnau, Sulzheim, Bez. Gerolzhofen (Vill).

Phyteuma spicatum L. var. caeruleum R. Schulz. **Aa**: Linkersalpe (Wengenmayr); **Hu**: am Waldrand zwischen Schwaben u. Gelting, Bez. Ebersberg (Jos. Mayer) [diese Pfl. war im Bericht X „Neue Beob." p. 30 als Phyt. nigrum angegeben, was hiermit richtig gestellt wird]; **Wb**: Hals bei Passau (Hepp).

Phyteuma nigrum L. **Ho**: zwischen Frabertsham u. Albertaich, Bez. Traunstein (! Krönner), in der var. typicum R. Schulz. Dieser Autor bezweifelt in seiner Monographie das Vorkommen dieser Art südlich der Donau; **Wo**: Tirschenreuth (Ade); **Nj**: sumpfige Waldstelle zwischen Längfeld und Sippenauer Moor bei Kelheim, südl. der Donau (Petzi).

Phyteuma Halleri All. **Am**: Sojenspitze, ca. 1500 m (Hammerschmid).

Campanula pusilla Haenke. **Ho**: an Nagelfluhfelsen der Teufelskirche zwischen Obergünzburg und Ronsberg, ca. 750 m, also nicht im Schwemmgebiet der Alpenflüsse, z^3 (Wengenmayr).

Campanula latifolia L. **Aa**: Bad Oberdorf und neben der Strafse von da nach Hinterstein (! Ernst, Ziegler).

Campanula thyrsoidea L. **Aa**: im Oytal tief, bei 1010 m (Vollmann).

Campanula glomerata L. **Aa**: Loretto bei Oberstdorf (! Duschl 1895). Der erste Fundort im Algäu.

Campanula Cervicaria L. **Nk**: Sailershausen, Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill).

Specularia Speculum (L.) DC. **Wb**: um Passau häufig (Hepp); sonst im Böhmerwald nicht beobachtet.

Specularia hybrida (L.) DC. **Nm**: Hundsfeld, Bez. Hammelburg; **R**: Diebach a. S., Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

Ericaceae.

Calluna vulgaris Salisb. var. hirsuta Presl. (= var. pubescens Koch). Hochmoor nächst Birkland bei Schongau, v^1z^3 (Graf zu Leiningen).

Erica carnea L. **Aa** und **Ho**: entgegen anderen Angaben auch im oberen Illergebiet verbreitet (Fraas, Vollmann, Ziegler); **Wo**: Parkstein, Bez. Neustadt an der Waldnaab, in trockenen Kiefernwäldern (Paul); **Nk**: auf nassem Keupersand mit Nardus u. Pedicularis silvatica bei Freihung, Bez. Amberg (Paul); in Keuper- oder Tertiärmooren am Grünhundsee und bei Pappenberg, Bez. Eschenbach und westl. von Neustadt a. Waldnaab bei den Teichen; in sandigen Kiefernwäldern bei Langenbruck, Bez. Amberg; in den Mooren (Hochmooren) der Teufelslohe bei Weiden, z^5 (Ade); auch auf Buntsandstein an der Strafse Eschenbach-Kemnath (Ade). Diese Mitteilungen, die die Angaben von Schwarz, Flora von Nürnberg-Erlangen, p. 814 f., in dankenswerter Weise ergänzen, vervollständigen noch das Bild von dem grofsen Verbreitungsgebiet v. E carnea im Vorlande des herzynischen Waldgebirges, wofür die Art durch ihr eigenartiges

Vorkommen geradezu Charakterpflanze geworden ist und womit die Verbreitung in dem Gebiete Amberg-Neustadt a. Waldnaab-Neustadt a. Kulm zusammenhängt.

Andromeda polifolia L. **Nk**: Hochmoore der Teufelslohe bei Weiden; Holzmühlteiche, Grünhundsee und Pappenberg, Bez. Eschenbach (Ade); Moor im Manteler Forst, Bez. Neustadt a. Waldnaab (Ade); fehlt aber in den Mooren am Grünwaldweiher, nördlich von Vilseck, da dort kohlensaurer Kalk vorhanden ist (Quellen aus dem benachbarten Jura!) (Ade).

Rhodothamnus Chamaecistus (L.) Rchb. (= Rhododendron Chamaecistus L.). **Aa**: Notlend zwischen Notlendkopf und den Sattelköpfen, ca. 1900 m (! Ziegler); der westlichste Punkt der Verbreitung dieser ostalpinen Art in Bayern; **Am**: tief in Jachenau und Fall, 740 m (Hammerschmid).

Pirolaceae.

Pirola rotundifolia L. **Nk**: im östl. Keupergebiet um Vilseck sehr selten, bisher nur bei Hahnbach, am grasigen Rande des Reiterwaldes, 460 m, z^3 (Niebler).

Pirola chlorantha Sw. **Ho**: Wald an der Salzach zwischen Nunreut u. Hadermarkt oberhalb Burghausen, v^1z^3 (Ade); **Nj²**: auf dem Kreuzberg b. Vilseck, im Kiefernwald, 520 m, z^3 (Niebler); um Amberg verbreitet (Gugler); **Nk**: Hahnbach, Bez. Vilseck, im Ochsenschlag, Kiefernwald, 460 m (Niebler); in der „Sulze" am Friedrichsberg, Bez. Gerolzhofen, z^2; bei Prühl, Bez. Scheinfeld, z^2 (Vill); **R**: Fuchsstadt und Obereschenbach a. S., auf Buntsandstein (Goldschmidt).

Pirola media Sw. **Aa**: beim Stuibenfall im Oytal, z^2 (Vollmann); **Nj¹**: Kleinprüfening bei Regensburg, im Walde, z^2 (Petzi); um Amberg in Wäldern an drei Stellen (Gugler).

Pirola uniflora L. **Ho**: Bayersoien (Gesellschaftsexkursion 1906!!); **Hu**: Wald zwischen Rabeneck und Holz am Berg b. Lappach, Bez. Wasserburg (Krönner); **Nj¹**: Sixtusschlag bei Monheim (leg. Lang, test. Schwertschlager); **Nj²**: Poppenricht, Bez. Amberg, am „Glaser", Kiefernwald, ca. 460 m, z^3, und Rosenberg geg. den Frohnberg, gleichfalls im Kiefernwald, z^1, 400 m (Niebler).

Chimophila umbellata (L.) DC. **Nk**: Hainbachstennich bei Wiesentheid, Bez. Gerolzhofen, z^2; Röhrensee und Futtersee, Bez. Scheinfeld, im Steigerwald (Vill).

Monotropa Hypopitys L. **Wo**: Leuchtenberg, Bez. Vohenstrauſs, z^3, Kiefernwälder, ca. 560 m; **Nj¹**: bei Mühlbach, Bez. Riedenburg, im Kiefernwald auf Diluvialsand über Jura am Fuſse des Wolfsberges, 370 m (Niebler); in Wäldern um Kipfenberg a. Altm. verbreitet, z^1—z^2 (Schwertschlager).

Aquifoliaceae.

Ilex Aquifolium L. **Am**: am Sonnenspitz bei Kochel, ca. 1100 m (Vollmann); Wendelstein, auf der Feilnbacher Seite, ca. 1000 m (Hammerschmid); **Ho**: Schliersbergalpe bei Schliersee am Waldrand, 1060 m (Vollmann).

Oleaceae.

Ligustrum vulgare L. **Nk**: bei Kemnath angepflanzt (in Hecken); wild fehlend; desgleichen bei Altenweiher, Bez. Amberg. Fehlt anscheinend in der nördlichen Oberpfalz sowie in Oberfranken nördlich von Bamberg gänzlich (Ade).

Apocynaceae.

Vinca minor L. **As**: Samerberg bei Neubeuern bis 700 m (Jos. Mayer).

Gentianaceae.

Limnanthemum nymphaeoides (L.) Lk. **Hu**: Donaualtwasser bei Leitheim und Altisheim, Bez. Donauwörth, z^5 (Zinsmeister).

Erythraea pulchella Fr. **Nk**: Kümmersbuch im Vilstal, Bez. Amberg, in feuchten Gräben, auch in f. simplicissima Schmidt (Niebler); Wippendorf, Bez. Ansbach, z^2 (Boas).

Sweertia perennis L. **Aa**: Faulenbachertal bei Füssen (Zick); **Ho**: Bayersoien an der Ammer, z^2 (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Kloster Reutberg am Kirchsee, z^5 (Giesenhagen).

Gentiana punctata L. **As**: Jenner, Kahlersberg, Königstal, Rainersberg (Ade); var. concolor Koch. **Am**: Rofsstein und Schönberg, 1415 m, z^5 (Hammerschmid).

Gentiana cruciata L. **Nk**: Untersambach, Bez. Gerolzhofen, z^2 (Vill).

Gentiana Pneumonanthe L. **Nj**^{1}: Duggendorf gegen Bergstetten, Bez. Hemau, feuchte Wiesen, 490 m, z^3 (Niebler 1894); var. latifolia Scholler **Ho**: Deininger Moor gegen die Ludwigshöhe (Jos. Mayer).

Gentiana latifolia Jak. **Aa**: Hochrappenkopf noch bei 2400 m (Vollmann).

Gentiana brachyphylla Vill. **Aa**: Iseler, ca. 1850 m (! Ernst); **Am**: Sojenspitze bei Mittenwald, 2200 m (Hammerschmid).

Gentiana utriculosa L. **Hu**: Oberndorfer Moor, Bez. Donauwörth, 405 m, z^5, Alluvium (Zinsmeister); Donaumoos bei Nähermittenhausen, 390 m (Gugler).

Gentiana campestris L. ssp. G. islandica Murb. (die saisondimorph nicht gegliederte Hochgebirgsform.) **Aa**: Aggenstein, 1700 m, Juli (! Ruefs).

— ssp. G. germanica (Froel.) Murb. (Die Autumnalform.) **Aa**: Geiseck, Schreckalpe (Ziegler, Vollmann); **R**: Dammersfeld (! Goldschmidt).

Gentiana Wettsteinii Murb. ssp. G. solstitialis Wettst. **Ho**: Fufs des Blomberges bei Tölz, ca. 720 m (!Hammerschmid); **R**: Dammersfeld gegen die Dreifeldkuppe (! Goldschmidt); darunter befinden sich auch Exemplare, die bei stumpfen Stengelblättern kurze Internodien und eine schon fast am Stengelgrunde beginnende Verästelung aufweisen und vielleicht eine infolge der kurzen Vegetationsdauer der Hohen Rhön entstandene, in saisondimorpher Hinsicht ungegliederte Form der G. Wettsteinii sens. ampl. darstellt, ähnlich der G. aspera sens. strict. bei G. aspera sens. ampl. (Cfr. Wettst. Saisondim. p. 14).

— — ssp. G. Wettsteinii (Murb.) **R**: Dammersfeld (! Goldschmidt).

Gentiana aspera Heg. ssp. G. aspera (Heg.). **Am**: Schulterbergalpe am Juifen, ca. 1500 m (! Hammerschmid).

Polemoniaceae.

Polemonium caeruleum L. **Aa**: am Bach in Pfronten-Kappel, nahe dem Schulhause, vielleicht nur verwildert (Ruefs); **Ho**: Deininger Moor, flore albo (Diefsl 1906); **Nj**: Öning, Bez. Parsberg, z^3, Wiesenhecken an der Deininger Laber, 406 m (leg. Tröll, sec. Niebler).

Hydrophyllaceae.

Phacelia tanacetifolia Benth. **Am**: Garmisch (Schuster 1904); **Hu**: Regensburg, als Bienenfutter angebaut und in den benachbarten Getreidefeldern verwildert, z^3 (Vollmann 1898); **Nk**: Abtswind bei Kitzingen (! Ernst 1903); **Nb**: zwischen Windheim und Bad Bocklet (Schnetz 1905).

Convolvulaceae.

Cuscuta Epilinum Weihe. **R**: Weisbach gegen Bischofsheim (Goldschmidt).

Borraginaceae.

Asperugo procumbens L. **Hu**: bei der Fabrik für Hausmullverwertung in Puchheim, westl. von München, auf Schutt, adventiv (Kraenzle 1906); **Nj**: Amberg, Stadtgraben, auf Lehm (Gugler); **Nj**^{1}: Schlofs Prunn im Altmühltale, Bez. Riedenburg, unter überhängenden Dolomitfelsen, 450 m (Niebler, Vollmann); **Nk**: Hafsfurt, an Mauern, z^2 (Vill).

Lappula Myosotis Moench. **Nj**^{1}: Dietfurt und Mühlbach im Altmühltal, sonnige Abhänge, z^3 (Niebler); **Nk**: Gerolzhofen, z^1, und Greuth, Bez. Gerolzhofen, z^2, auf

Äckern und Weinbergen; Prappach und Ziegelanger, Bez. Hafsfurt, in Weinbergen, z^3 (Vill).

Anchusa officinalis L. **Ho**: Holzkirchen (Hammerschmid); **Nj**[1]: Duggendorf an der Naab, z^3, Wiese, auf Alluvialsand, 340 m; unterhalb Schmidmühlen im Vilstal, Bez. Amberg, 360 m; Dietfurt a. Altmühl, auf Diluvialsand über Jura, z^1, 380 m (Niebler).

Anchusa arvensis (L.) M. B. **Nj**[1]: Gundelfing bei Riedenburg a. Altmühl, z^2 (Schwertschlager).

Nonnea pulla L. **Nk**: auf Äckern zwischen der Militärschwimmschule Bayreuth und Oberkonnersreuth (Beck).

Symphytum tuberosum L. **Nj**[1]: von Duggendorf a. Naab abwärts, in Buchenwäldern, z^4; um Dietfurt a. Altm. mehrfach; im Tale der Deininger Laber gegen Staadorf, Buchenwälder und Gebüsch, 400—450 m (Niebler).

Cerinthe minor L. **Ho**: Peiting, Bez. Schongau, bei der Jagdhütte Schnalz (Krönner).

Pulmonaria officinalis L. var. obscura Dumort. **Ho**: Kaufering, Lechauen, hier mit var. maculata Asch. (Gesellschaftsexkursion 1906); **Wf**: Saaletal unweit Joditz, Bez. Hof; auf dem Rauhen Kulm, auf Basalt (Ade). In manchen Gebieten Bayerns fehlt letztere entweder völlig oder ist nur sehr spärlich vertreten. Während z. B. in den Alpen und der oberen Hochebene (fast?) nur die Form mit den gefleckten Sommerblättern auftritt, wird sie bereits in mehreren Gegenden von **Hu** durch var. obscura ersetzt, wie dies auch im südöstlichen und nördlichen Frankenjura sowie in einem grofsen Teile des bayerischen Waldes und (nach Goldschmidt) in der ganzen Rhön der Fall ist. Die Abänderung lediglich auf Ernährungsverhältnisse zurückzuführen, wie dies auch in neuester Zeit ohne entsprechende Begründung wieder geschah, ist deshalb nicht angängig, weil an den oben angeführten Orten die Ernährungsbedingungen sicher sehr ungleich sind und daher auch verschiedene Formen entstehen könnten; vielmehr spricht die stellenweise völlig geschlossene Verbreitung der var. obscura dafür, dafs sie als eine oft mit var. maculata vikarierende Rasse zu betrachten ist.

Pulmonaria azurea Besser. **Nj**[1]: Undorf bei Eichhofen (Petzi, Vollmann); **Nk**: Unfinden, Stettfeld, Bez. Hafsfurt, z^3; Breitholz bei Rüdenhausen und Wohlholz, Bez. Gerolzhofen (Vill).

Pulmonaria tuberosa Schrank. **Hu**: Hecke bei Olching, westl. von München, z^4 (Jos. Mayer); **Wb**: zwischen Klein-Ramspau und Heilinghausen bei Regenstauf (leg. Rubner, teste Petzi).

Pulmonaria montana Lej. **Hu**: Lechauen unterhalb Kaufering, z^3 (Gesellschaftsexkursion 1906); **Nk**: Grettstadt, Bez. Schweinfurt, Sulzheimer Wald, Bez. Gerolzhofen, z^3 (Vill); **Ho**: im Moor unweit Berbling bei Bad Aibling, z^4 (Schinnerl).

Letztere Fundstelle ist wohl gemeint, wenn Woerlein, Flora d. Münchener Talebene p. 107, bemerkt: „Kommt bei Aibling und Kolbermoor vor (Peter) . . .“ Diese Pflanzen haben nun tatsächlich gelbe Antheren; allein hinsichtlich der Behaarung (sie tragen kurze, steife Haare auf der Blattoberseite) unterscheiden sie sich wesentlich von den fein- und weichhaarigen Exemplaren, die von Hals bis Fürsteneck (**Wb**) in ungeheuerer Menge wachsen (! Hepp), sowie von jenen, die A. Schwarz an schattigen, felsigen Waldabhängen der oberen Pegnitz und im Buchgraben bei Fischstein (**Nj**) entdeckte. Es dürfte sonach G. Beck recht haben, wenn er (Flora von Niederösterreich II, p. 968) sagt: „Da bei P. mollissima die Länge der Blattstiele, deren Zuschweifung zur Blattfläche, die Zuspitzung der Blätter, die Färbung der Antheren manchen Abänderungen unterworfen sind, die die Brücke zu P. montana schlagen, so dürfte P. mollissima nur als eine Form der P. montana aufzufassen sein.“

— var. mollissima (Kerner). **Nk**: bei Stettfeld auf dem Kreuzberg, Bez. Hafsfurt, z^1; Sulzheimer Wald am Weg nach Dürrfeld, Bez. Gerolzhofen, z^2 [genauere An-

gabe des bereits in d. Allg. Bot. Zeitschr. von Kneucker 1898, Nr. 2 angedeuteten, aber nicht näher bezeichneten Fundortes] (Vill).

Echium vulgare L. **Am**: als Unkraut im Alpengarten auf dem Schachen aufgetreten, 1860 m (Hegi 1906).

Lithospermum incrassatum Guss. **Ho**: Schutt nordöstlich von Starnberg (! Sigl 1906); **Hu**: Äcker bei der Fabrik für Hausmüllverwertung in Puchheim westlich von München (Kraenzle 1906). Eine seltene Adventivpflanze aus dem Mittelmeergebiet.

Lithospermum arvense L. **Wb**: Passau (Hepp); sonst **Wb** selten.

Lithospermum purpureo-caeruleum L. **Nj**[1]: Harburg, Bez. Donauwörth, im Walde rechts der alten Straße nach Wemding, z^4 (Zinsmeister); Meihern, Bez. Beilngries, an der Fischleite, z^3, und bei Dietfurt am Haaser Berg, auf Waldschlägen, z^1, ca. 450 m (Niebler); Oberküps, Bez. Staffelstein (Höfer); **Nk**: im Sulzheimer Walde und bei den Gipsblöcken unweit Sulzheim, Bez. Gerolzhofen; Junkersdorf, Bez. Hofheim, z^3 (Vill); **Nm**: Gertholz bei Marktbreit, z^5 (Zimmermann).

Myosotis caespitosa C. F. Schultz. **Nk**: am Regen oberhalb Nittenau (Ade).

Myosotis versicolor (Pers.) Sm. **Ho**: Kirchseeon südöstl. von München (Vollmann); Äcker bei Mehring im Gebiete der unteren Alz (Ade); **Hu**: Karlshuld im Donaumoos, wohl verschleppt (Gugler); **Wb**: Fürsteneck, Bez. Passau (Hepp).

Myosotis hispida Schl. **Ho**: Lechfeld bei Kaufering (Gesellschaftsexkursion 1906!!); **Nj**: um Rothenberg, Bez. Monheim, auf Diluvialsand über **Nj**[1], z^5 (Herb. Lang, teste Schwertschlager).

Solanaceae.

Solanum Lycopersicum L. **Am**: verwildert bei Garmisch (Schuster 1904).

Solanum heterodoxum Dunal. (= S. citrullifolium A. Br.). **Hu**: auf Schutt in einer Kiesgrube bei der Georgenschwaige im Norden von München (Kraenzle). Zierpflanze aus Texas, verwildert.

Physalis Alkekengi L. **Ho**: Salzachauen von Fridolfing, Bez. Tittmoning, bis zur Mündung der Salzach, aber spärlich und zerstreut (Ade, Hepp); **Hu**: an der Kirchhofmauer in Dorfen, Bez. Wasserburg, z^2 (Krönner); **Nj**[1]: Dietfurt an der Altmühl, im Kalkgeröll und Gebüsch am Lahnbachberg und am Haaser Berg, ca. 450 m (Niebler). Die Bemerkung in Prantls Flora: **Nj** verbreitet, ist nicht richtig; im südöstlichen Frankenjura ist Physalis eine sehr seltene Erscheinung. **Nk**: Rüdenhausen, Sulzheim, Mönchstockheim, Bez. Gerolzhofen, z^3; bei Wonfurth, Bez. Hafsfurt (Vill).

Atropa Belladonna L. *f. monstrosa Zinsmeister:* Planta numquam florens, florum loco ramis ex foliorum angulis iterum iterumque nascentibus. **Hu**: Wengen, Bez. Rain.

Eine Analogie dazu bietet z. B. Rubus idaeus L. monstr. phyllanthus (Zinsmeister).

Scrofulariaceae.

Verbascum pulverulentum Vill. **Hu**: in einer Waldlichtung zwischen der Garchinger Heide und Schleißheim (Trutzer, Okt. 1904); ein eigentümliches, jedenfalls auf Einschleppung zurückzuführendes Vorkommen dieser am Mittelrhein und seinen Zuflüssen, in Tirol, Steiermark und im Litorale verbreiteten Art. **Nk**: Triesdorf, Bez. Ansbach, adventiv, z^1 (Haas 1906).

Verbascum Blattaria L. **Ho**: an einem Graben bei Salzburghofen, v^1z^4 (Ade); **Nj**: Untereggersberg, Bez. Beilngries, am Wege neben der Altmühl; ferner talaufwärts am Holzlagerplatz oberhalb Meihern, z^2 (Niebler).

Verbascum nigrum L. × Thapsus L. **Nk**: Eisenhütte am Wechsel bei Nittenau, Bez. Roding (Ade).

Verbascum Lychnitis L. × nigrum L. **Hu**: Karlsfeld bei Dachau (! von Biberstein).

Scrophularia alata Gilib. **Hu**: Dorfen, Isen, Bez. Wasserburg (Krönner).
— var. Neesii Wirtg. **Ho**: Tegerns (Hammerschmid).
Scrophularia canina L. **Pm**: Landstuhl (Paul).
Gratiola officinalis L. **Nj**[1]: bei Itzing, zwischen Monheim und Donauwörth, im Graben neben der Staatsstrafse, z^5 (Zinsmeister).
Digitalis purpurea L. **Ho**: Waldschlag beim Taubensee nächst Obing, Bez. Traunstein, flore albo (Krönner); **Wb**: Zwiesel, flore albo (! Trutzer).
Digitalis ambigua Murr. **Wo**: Stein an der Pfreimd, an Gneishängen, ca. 390 m, z^4 (Niebler).
Digitalis lutea L. × purpurea L. **Pu**: am alten Fundort von Schultz (1863) am Remigiusberg bei Kusel wieder aufgefunden (Ade 1906).
Digitalis ambigua Murr. × lutea L. **Pu**: unweit Niederalben bei Kusel am Schultzschen Fundort, am rechten Ufer des Baches, noch auf bayerischem Boden wieder eruiert (Ade 1906).
Mimulus moschatus Douglas. **Hu**: am Fufse der Berge zwischen Tegernheim und Donaustauf, 340 m (Poeverlein). Verwildert.
Antirrhinum Orontium L. **Nj**[1]: Dietfurt a. d. Altmühl, am Fufse des Wolfsberges, auf Diluvialsand über Jura, z^1; bei Wolfsbach, Bez. Amberg im Vilstal, auf Brachäckern, z^2, 380 m (Niebler). An letzterem Standort wohl aus dem benachbarten Keuper eingewandert.
Linaria Cymbalaria (L.) Mill. **Ho**: Wasserburg an einer alten Mauer beim Pfarrhofe (Krönner); Schlofsmauern zu Burghausen, mit Antirrhinum maius (Ade).
Linaria Elatine (L.) Mill. **Hb**: Brachacker zwischen Schlachters und Sigmarszell, Bez. Lindau, v^2z^3, Moränenschotter, 550 m (Hoock).
Linaria spuria (L.) Mill. **Hb**: Brachacker bei Sigmarszell, v^2z^3, Moränenschotter, 540 m (Hoock); **Ho**: Kirchstein und Kirchanschöring bei Laufen (Hepp).
Linaria minor (L.) Desf. **Aa**: Vorderhindelang bei der Fabrik, auf Sand in einer Kümmerform, wohl adventiv (Ernst); **Wb**: um Passau auf Urgestein häufig (Hepp).
Linaria alpina (L.) Mill. var. concolor Hausm. (= var. unicolor Gremli). **Aa**: verbr. hoch und tief (Vollmann); **Am**: Juifen, ca. 1800 m (Hammerschmid).
Veronica Tournefortii Gmel. **Wb**: Schuttplätze bei Kötzting (Harz).
Veronica agrestis L. **As**: Wimbachklamm in der Ramsau (Gerstlauer); **Ho**: Wasserburg a. I. geg. Rieden, in einem Roggenfelde (Pfingstexkursion 1906!!); **Hu**: Burgheim, Moos, Hardt, Heinrichsheim, sämtl im Bez. Neuburg a. D.; Marbach, Edelstetten, Bez. Krumbach (Gerstlauer).
Veronica opaca Fries. **Ho**: Wefsling westl. von München (Vollmann); **Hu**: Burgheim, Hardt, Bez. Neuburg a. D. (Gerstlauer); **Nk**: Äcker bei Amberg (Geitner und Gugler).
Veronica triphyllos L. **Ho**: St. Johann bei Burghausen, auf einem Acker, v^1z^1 (Ade); **Wb**: Sandiger Acker bei Lindau unweit Passau (leg. Ade 1897, sec. Hepp).
Veronica verna L. **Ho**: Holzkirchen (Hammerschmid); **Wf**: Hebanz unw. Marktleuthen, auf Granitsand; zwischen Kaiserhammer und Heudelhammer im bayerischen Egertal (Ade).
Veronica spicata L. **R**: bei Sodenberg und Machtilshausen, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).
Veronica longifolia L. **Ho**: Einöde Badhäusl am Altdorfer See b. Laufen (Ade, Hepp); **Nj**[1]: Heizenhofen bei Kallmünz, z^2, 1894, aufserhalb eines Bauerngartens, wohl verwildert (Niebler); **Nk**: am Regen oberhalb Nittenau (Ade).
Veronica dentata F. W. Schmidt. **Hu**: Lechheiden bei Münster, Bez. Rain, z^2, Alluvium, 420 m (Zinsmeister).
Veronica Chamaedrys L. **Aa**: Geishorn, 2150 m; Kugelhorn, 2120 m (Vollmann).
Veronica montana L. **Hu**: Esterholz, Bez. Rain, auf Diluviallehm, z^1, 470 m (Zinsmeister); **Ho**: im Kraimoos bei Bernau am Chiemsee, 650 m (Paul); **Hb**: beim

Giebelbachweiher zwischen Rickenbach und Hangnach, Bez. Lindau, z^3, 450 m (Hoock).

Veronica Anagallis L. **Wb**: bei Passau häufig (Hepp). Ist wie manche andere Pflanze dieses Gebietes von der Ebene in das Urgesteinsgebiet eingewandert.

Veronica aquatica Bernhardi. **Hu**: Feldkirchen auf alluvialem Kies, Sehensand und Zell auf Moorboden, sämtl. im Bez. Neuburg a. D., 385 m (Gerstlauer, Gugler); Reichertshofen, Bez. Ingolstadt, Flachmoorgräben (Ges.-Exkurs. 1906!!).

Veronica agrestis L. × Tournefortii Gmel. **Hu**: Edenstetten bei Krumbach, 510 m (Gerstlauer).

Tozzia alpina L. **Aa**: Käscralpe und Aufstieg zum Älpele; Besler, 1500 m, Willersalpe, 1650 m (Vollmann); unterhalb des Hornbachjoches (Wengenmayr); Aggenstein am „bösen Tritt"; unter den Felswänden der Roten Wand bei Pfronten; **As**: Luchspfad, Sagereckalpe, Rötsteig (Ade).

Melampyrum nemorosum L. **Nk**: Gebenbach bei Vilseck, Waldrand, auf rhät. Keuper, 420 m, z^2 (Niebler); Rüdenhausen, im Breitholz und Reupelsdorf, beide im Bez. Gerolzhofen, z^3 (Vill); Oberleiterbach, Bez. Staffelstein (Höfer).

Melampyrum vulgatum Pers. var. concolor Schönheit (ganze Korolle goldgelb). **Hu**: Beutelsbach bei Vilshofen (Poeverlein); **Wb**: im Neuburger Wald bei Passau (Wengenmayr). Über das Vorkommen derselben Form in der Gegend von Regensburg und im Frankenjura vgl. Poeverlein, Bem. z. Fl. exs. Bav. Nr. 202 1903); **Pm**: zwischen Leimen und dem oberen Hammer; bei Kaiserslautern und Johanniskreuz (Poeverlein); **Pu**: zwischen Dannenfels und Kirchheimbolanden (Poeverlein, der sie aufserdem auch um Baden-Baden und auf dem Feldberg im Taunus konstatierte).

Melampyrum pratense L. var. paludosum Gaudin. **Ho**: Moore bei Saulgrub und Bayersoien (Gesellschaftsexkursion 1906); **Nk**: Hochmoore der Teufelslohe bei Weiden (Ade).

Melampyrum silvaticum L. **Ho**: feuchte Tannenwälder des Kümmernisberges bei Burghausen; ebenso Salzachwälder zw. Tittmoning und Burghausen (Ade); **Wfr**: Nordhalben, Steinwiesen, Bez. Kronach (Ade); **Nk**: in den Oberpfälzer Hochmooren westl. der Naab verbreitet, östlich nicht beobachtet (Ade); **Nb**: fehlt im Spessart (Ade).

Pedicularis Sceptrum Carolinum L. **Ho**: Loisachmoore bei Benediktbeuern (Paul); **Hu**: Lechauen bei Thierhaupten und Ellgau, z^3, Bez. Rain, auch bei Rain selbst, z^5 (Zinsmeister).

Pedicularis silvatica L. **Nj**[1]: Stickelberg bei Monheim; ebenso am „Sandl" und am Heuberg bei Monheim (Schwertschlager).

Alectorolophus maior (Ehrh.) Rchb. ssp. A. montanus (Sauter) Fritsch. **Hu**: auf einer Streuwiese bei Heinrichsheim, Bez. Neuburg a. D. (Gerstlauer).

Alectorolophus aristatus Čel. ssp. Al. subalpinus Sterneck. **Hu**: Lechfeld bei Schwabstadel, auf gedüngten Kulturwiesen mit besserem Untergrunde, z^1; am 10. Juni in voller Blüte (Vollmann). Daneben auf der ungedüngten Heide mit geringer Humusschichte die niedrig bleibende Form mit kurzen Internodien, die um etwa 8—14 Tage später blüht, z^5; Poeverlein[1]) bezeichnet letztere als A. pseudo-lanceolatus Semler. Dabei ist klar, dafs obiger A. subalpinus gewissermafsen vor unseren Augen auf den erst in den letzten Jahrzehnten kultivierten Wiesen durch die veränderten Ernährungsverhältnisse aus dem auf den angrenzenden, seit vielen Jahrhunderten gleich gebliebenen Heideflächen in Unmenge stehenden „pseudo-lanceolatus" sich gebildet hat, dafs also hier das umgekehrte Verhältnis vorliegt, indem aus dem angeblich „durch Rückbildung entstandenen monomorphen Typus aus der Aristatus-Gruppe" (vgl. „Mitteilungen" Nr. 32, p. 390 ff.) sich eine sogenannte „saisondimorphe" Form gebildet hat. Ein

1) Poeverlein, Die bayerischen Arten, Formen und Bastarde d. G. Alectorolophus. Ber. X 20 (1905).

ähnliches Verhältnis im Vorkommen dieser Formen besteht übrigens auch in den Alpen; A. subalpinus tritt in seiner typischen Form hauptsächlich auf besserem Boden und auf Wiesen und Matten mit höherem Graswuchse auf, f. pseudo-lanceolatus im allgemeinen an Stellen, die infolge mageren Bodens oder bedeutenderer Höhenlage auch an anderen Arten niedrigeren Wuchs zeigen. Doch läfst sich hier nicht so schlagend nachweisen, ob pseudo-lanceolatus oder subalpinus die ältere Form ist, weil es wohl entgegen einer viel verbreiteten Ansicht auch schon vor dem wirtschaftlichen Eingreifen des Menschen je nach Untergrund und Höhenlage bzw. Exposition fette und magere Matten gegeben hat, wenn auch nicht in der Ausdehnung wie heutzutage. Die gleiche Form, wie sie auf den Heiden unserer Hochebene nach Tausenden steht (var. pseudo-lanceolatus), kommt auch in der Rhön vor, z. B. Kreuzberg und aufserhalb der Grenze Wasserkuppe, Eierhauck (! leg. Goldschmidt), wobei die Pflanze je nach Untergrund bald klein einfach, mit kürzeren Internodien, bald gröfser, üppiger, ästig, mit längeren Internodien auftritt, wie denn auch das Blatt mit spitzem und stumpfem oberen Ende variiert; auch die Blütezeit ist intermediär zwischen der der ästivalen und autumnalen Sippen, so dafs nach allem diese Form den ungegliederten Typus darstellt und somit auf die gleiche Stufe zu stellen ist wie A. lanceolatus. Mit einer kleinen Erweiterung von A. pseudo-lanceolatus könnte man also diese Formen bezeichnen als: A. aristatus Čel. ssp. A. lanceolatus Neilr. var. pseudo-lanceolatus (Semler).

Alectorolophus aristatus Čel. ssp. Al. angustifolius (Gmel.) Heynh. **Aa**: Aufstieg zum Geifsalpsee, typisch (Vollmann 1906); Oberjoch bei Hindelang (! Ernst); **As**: Wimbachtal in der Ramsau (! Gerstlauer); **Hu**: an der Wertach bei Augsburg (! Gerstlauer); Ingolstadt in der Nähe des Bahnhofes (Ade); in der f. Vollmanni (Poeverlein), einer Form, die den autumnalen Typus nur zum Teil zeigt, die aber doch, wie ich im Jahre 1906 im Algäu beobachtete[1]), nach der Blütezeit dahin tendiert, **Hu**: an der Wertach bei Augsburg (! Gerstlauer), mit Übergängen zu typ. angustifolius; Lechauen bei Rain (! Zinsmeister).

Alectorolophus minor (Ehrh.) Wimm. et Grab. var. vittulatus Gremli. **Hu**: Pockinger Heide, Bez. Griesbach; **Wb**: häufig bei Passau (Hepp).

Alectorolophus maior (Ehr.) Rchb. × minor (Ehrh.) Wimm. et Grab. **Hu**: Schnödhof bei Burgheim, Bez. Neuburg a. D. (Gerstlauer).

Lathraea Squamaria L. **Am**: Hohenschwangau (Zick); **Hb**: Gebüsch am Bodenseeufer bei Alwind, 400 m (Hoock); **Wb**: Erlauschlucht bei Passau, Hals, Neuburger Wald bei Passau (Hepp); **Wo**: Leuchtenberg, Bez. Vohenstrauſs, z^2, auf Corylus Avellana, am Wege nach Micheldorf, 500 m (Niebler); **Nk**: Stettfeld und Sailershauscner Wald gegen Kreuztal, Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill); Gebenbach, Bez. Vilkseck, auf rhät. Keuper, 460 m (Niebler).

Orobanchaceae.

Orobanche caryophyllacea Sm. **Ho**: Gaissach bei Tölz (Hammerschmid).

Orobanche teucrii Holandre. **Ho**: Unterhausen bei Weilheim, auf Thym. serp. (Kollmann); **Nj**[1]: am Kreuzberg nächst Dietfurt, z^5, und bei Mühlbach a. Altmühl, z^3; Fischleite bei Meihern und Staadorf, Bez. Beilngries, an sonnigen Jurahängen, auf Thym. serp., Teucrium montanum und Teucr. chamaedrys, 400 bis 470 m (! Niebler); an mehreren Stellen um Kipfenberg, z. B. hinter dem Michelsberg, im Birktal, an den Hängen zwischen Untergrösdorf und Kemnathen, z^5 (Schwertschlager).

Orobanche lucorum A. Br. **Aa**: aufser in Hinterstein (z^4!!) auch in Bad Oberdorf (! Ernst); **Ho**: Huglfing bei Weilheim, auf Berberis (Kollmann).

Orobanche lutea Baumg. (= O. rubens Wallr.). **Ho**: Tulling bei Ebersberg (Pfingsexkursion 1906!!); **Hu**: Gelbersdorf bei Vilshofen (Hepp).

1) Vgl. Neue Beobachtungen, Ber. IX 1904 p. 36 ff.

Orobanche flava Mart. **Am**: Walchensee (Hammerschmid).
Orobanche platystigma Rchb. **As**: Trischübelalpe, auf Card. deflorat. (Ade).
Orobanche reticulata Wallr. (= O. pallidiflora). **Ho**: an einer sandigen Stelle in den Salzachauen bei Neuhofen unterhalb Burghausen auf Cirsium palustre, v^1z^2 (Ade) und bei der Überfahrt nach Ach (Ade).
Orobanche Epithymum DC. **As**: am Funtensee, 1600 m (Schuster); **R**: zwischen Ostheim und Frickenhausen; Beutelstein (Goldschmidt).
Orobanche salviae Fr. Sch. **Ho**: Salzachauen unterh. Burghausen, v^3z^4 (Ade).
Orobanche minor Sutton. **Hb**: in einem Grasgarten auf dem Hoyerberg bei Lindau, 450 m (Hoock); **Ho**: Kleefelder bei Seeon, Bez. Traunstein, und gleichfalls auf einem Kleeacker unweit Pritzlwirt, Bez. Burghausen, z^5 (Ade).
Orobanche caerulescens Steph. **Nj**^{1}: bei Kipfenberg a. Altm. an mehreren Stellen, z. B. Sandgrube beim Gottesacker, Ziegelei, Schambachtal, z^2—z^4 (leg. Schneid, teste Schwertschlager).
Orobanche arenaria Borkh. **Am**: nahe dem Bahnhof Retzbach, Bez. Würzburg (Ade 1906).
Orobanche ramosa L. **Nj**: Tiefenellern, Bez. Scheſslitz (K. F. Arnold).

Labiatae.

Salvia pratensis L. f. variegata Kit. **Ho**: östl. von Harlaching bei München, z^1 (Marzell).
Salvia silvestris L. **Nk**: Neuses bei Ansbach, z^2 (Boas).
Salvia verticillata L. **Nj**^{1}: von Lengenfeld, Bez. Amberg, abwärts im Vilstal verbreitet, so bei Theuern, Ensdorf, Rieden usw. (Niebler); **Nk**: Bahnhof Amberg (Gugler) und Neumühle bei Amberg am Bahndamm (Niebler), adventiv; im Bez. Gerolzhofen: an der Straſse Breitbach-Neuses, Brünnstadt-Zeilitzheim, Krautheim-Obervolkach, Mönchstockheim, z^2 (Vill); Neuses, Bez. Ansbach (Boas).
Calamintha officinalis Moench. **Nm**: Fuchstadt, Bez. Hammelburg; **R**: Aura und Euerdorf a. S. bei Kissingen (Goldschmidt).
Nepeta Cataria L. **Nj**: Giech, Gügel bei Scheſslitz (Höfer); am Wege zwischen Böhming-und Regelmannsbrunn bei Kipfenberg a. Altmühl, z^3 (Schwertschlager).
Melittis Melissophyllum L. **Ho**: abgeholzte Stellen an den Salzachhängen von Tittmoning bis Neuhofen, v^3z^4 (Ade).
Physostegia virginiana Benth. **Ho**: Schliersee, am Weg zur Glashütte, in drei kräftigen Stöcken; Heimat Nordamerika (Schuster, 1901—1903 beobachtet).
Galeopsis speciosa Mill. **R**: Dammersfeldkuppe gegen die Ostersteine (noch in bayerischem Gebiete); Teufelsmühle bei Bischofsheim (Goldschmidt).
Stachys germanicus L. **Nk**: Grettstadt, Bez. Schweinfurt; Sulzheim, Bez. Gerolzhofen (Vill); **Nm**: Hammelburg sowie Saaleck u. Langendorf, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).
Stachys arvensis L. **R**: Oberweifsenbrunn, Sandberg, Obersinn, Altglashütte, Mittelsinn-Heiligenkreuz (Goldschmidt).
Stachys Alopecurus (L.) Benth. **Aa**: Südseite des Hornbachjoches, etwas über der Grenze und von da sich in grofser Menge hinabziehend (Wengenmayr). Bisher in den Algäuer Alpen nicht beobachtet.
Stachys alpinus L. × silvaticus L. **Aa**: Oberstdorf, am Fufs des Kühberges; Tiefenbach (Vollmann). Darf nicht verwechselt werden mit der rosafarben blühenden Form von Stachys silvaticus, die im Algäu nicht selten anzutreffen ist (Oberstdorf, Gerstruben, Spielmannsau, Tiefenbach!!).
Marrubium vulgare L. **Wo**: auf Basalt des Parksteins bei Neustadt a. W.-N., z^3 (Ade); **Nj**^{1}: bei Hamberg, Bez. Parsberg (leg. Hoenig, teste Schwertschlager).
Scutellaria galericulata L. **Am**: am Spitzingsee, 1080 m (Hammerschmid).
Brunella alba Pall. **Nk**: Rüdenhausen, Kleinlangheim, Sulzheim, Hundelshausen-Michelau, sämtl. im Bez. Gerolzhofen (Vill).

Aiuga pyramidalis L. **Aa**: Laufbacher Eck (!Ziegler). Hier die Westgrenze der Verbreitung in Bayern.

Aiuga Chamaepitys (L.) Schreb. **Nj**[1]: Wolfsbach bei Amberg im Vilstal, auf Brachäckern, z^1; **Nj**[2]: Dietfurt am Kreuzberg, auf Brachäckern, z^1 (!leg. Meister, commun. Niebler).

Teucrium Scorodonia L. **Ho**: Mühlthal bei Starnberg (C. F. Arnold); Waldrand südl. v. Haar bei München (!leg. Kreuzpointner, Obergärtner in Eglfing, commun. Dieſsl).

Teucrium Botrys L. **Nk**: Wülflingen, Bez. Haſsfurt (Vill).

Teucrium Scordium L. **Hu**: zwischen Hasberg und Kirchheim an der Mindel (Zick); **Nk**: Augsfeld, Bez. Haſsfurt, z^2 (Vill).

Lentibulariaceae.

Pinguicula vulgaris L. flore lilacino. **Hu**: Lechauen unterhalb Kaufering; Sumpfwiese bei Reichertshofen, Bez. Ingolstadt (Gesellschaftsexkursionen 1906!!).

Utricularia neglecta Lehm. **Ho**: Aſslinger Filz bei Rosenheim (Vollmann).

Utricularia intermedia Hayne. **Ho**: Aſslinger Filz (Ges.-Exkursion 1904!!); **Nk**: Moore am Grünhundsee und bei Pappenberg, Bez. Eschenbach; Grünwaldweiher nördl. von Vilseck (Ade); Ehenbachmoore bei Wernberg, Bez. Nabburg (Paul).

Utricularia minor L. **Nk**: Rötelmoos und Grünwaldweiher nördl. von Vilseck und bei Freihung, Bez. Vilseck; Manteler Forst neben der Straſse Parkstein-Schwarzenbach; Moore am Holzmühlteich, am Grünhundsee und bei Pappenberg, Bez. Eschenbach (Ade); Ehenbachmoore bei Wernberg, Bez. Nabburg (Paul).

Globulariaceae.

Globularia cordifolia L. **Hu**: Lechfeld in der Nähe von Schwabstadel, auf der Heide (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Primulaceae.

Trientalis europaea L. **Wo**: Plöſsberg, Bez. Tirschenreuth (v. Engelhardt); **Nj**[1]: im Jägerholz bei Monheim, z^1 (leg. Lang, test. Schwertschlager); **Nj**[2]: zw. Schnabelwaid und Lindenhart, Bez. Pegnitz (v. Engelhardt); **Nk**: an den Weihern der mittleren Oberpfalz verbr. (Gugler); so auch: Bruck bei Nittenau (Hubertushütte) im Nadelwald (leg. Stabl, sec. Niebler); Hochmoore bei den Holzmühlteichen, Bez. Eschenbach; Hochmoor in der Teufelslohe bei Weiden (Ade); Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck (Paul); Ehenbachmoore bei Wernberg, Bez. Nabburg (Paul); **Nb**: Moorwiesen zwischen Jakobstal und Heigenbrücken im Spessart (Ade).

Lysimachia thyrsiflora L. **Nj**[1]: Naabaltwasser bei Duggendorf, Bez. Burglengenfeld, z^1, 335 m (Niebler); **Nk**: Diese Spezies hat im Oberpfälzer Keupergebiet eine ausgedehnte, bisher nicht festgestellte Verbreitung, wie folgende Angaben beweisen: Bodenwöhr, Neubäu (Harz); Bruck bei Nittenau (leg. Stabl, sec. Niebler); Klardorf, Schwandorf (Harz, Vollmann); Süſs bei Hahnbach, Teichrand im Vilstale (Niebler); Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck (Paul); Ehenbachmoore bei Wernberg, Bez. Nabburg (Paul); Hochmoore bei den Holzmühlteichen, Bez. Eschenbach, ebenso am Eschenbacher Stadtweiher; Teiche westlich von Neustadt a. d. Waldnaab (Ade).

Lysimachia punctata L. Ufer der Brend bei Bischofsheim (leg. Wislicenus, sec. Goldschmidt).

Primula farinosa L. **Nj**[1]: an mehreren Stellen um Monheim, z. B. Ziegelstadel, Händlhof bei Otting, Tumperloch (Herb. Lang, teste Schwertschlager); Stadelwiese bei Ammerbach im Ries, auf Diluviallehm (leg. Schneid, teste Schwertschlager); **Nk**: von Kirchschönbach über Siegendorf, Gerolzhofen, Alitzheim,

Sulzheim, Oberspiesheim, Bischwind bis Wohnau, sämtl. im Bez. Gerolzhofen, z^4 (Vill); f. albiflora Pax. **Ho**: Weilheim (Fleifsner).

Primula Auricula L. **Ho**: in der Nähe des Illasberges im Lechtal b. Rofshaupten, Bez. Füssen (Zick).

Primula elatior (L.) Jacq. × officinalis (L.) Jacq. **Ho**: Seeshaupt gegen den Frechensee (! Fleifsner).

Hottonia palustris L. **Nj**[1]: Naabaltungen bei Duggendorf, Kallmünz, Burglengenfeld, z^3, ca. 330—350 m; Griesstetten, Bez. Riedenburg, Altmühlaltung, z^3, 360 m (Niebler); **Nk**: am Regen oberhalb Nittenau, auch in den Mooren bei Klardorf (Vollmann); Augsfeld, Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill); Zapfendorf, Bez. Staffelstein (Höfer).

Soldanella alpina L. × pusilla Baumg. **Aa**: nahe dem Rappensee, z^1, 2100 m, unter Tausenden der beiden Stammarten (Vollmann).

Cyclamen europaeum L. **Ho**: auf dem Höhenzuge bei Leonhardspfunzen unterhalb Rosenheim, z^1 (Krönner). Hier einstmals eine Ansiedelung der Römer; vielleicht Relikt aus dieser Zeit.

Plantaginaceae.

Litorella uniflora (L.) Aschers. (= L. iuncea, L. lacustris). **Nk**: Oberkonnersreuth, Bez. Bayreuth, z^1 (Ade).

Plantago altissima L. **Nj**: Bahnhof Amberg, eingeschleppt (Gugler).

Amarantaceae.

Albersia Blitum (L.) Kth. **Ho**: Laufen (Hepp); **Hu**: Burgheim, Bez. Neuburg an der Donau, Kartoffelacker, z^2 400 m (Zinsmeister); **Nk**: Hafsfurt und Holzhausen, Bez. Hafsfurt, z^2; Gerolzhofen, Rüdenhausen und Wiesentheid, Bez. Gerolzhofen, z^2 (Vill).

Polycnemum arvense L. **Nk**: Buch, Bez. Hafsfurt, auf den Weinbergäckern, z^2 (Vill); **Nm**: Fuchsstadt, Hundsfeld, Saaleck, Bez. Hammelburg (Vill).

Polycnemum maius A. Br. **Nj**[1]: Waldschlag nordöstlich vom Bahnhof Etterzhausen, Bez. Regensburg (A. Mayr).

Chenopodiaceae.

Chenopodium foliosum (Moench.) Asch. (= Blitum virgatum L.). **Hu**: Puchheim westl. von München, auf Schutt bei der Fabrik, adventiv (Kraenzle 1904).

Chenopodium glaucum L. **Ho**: Tölz, 680 m (Hammerschmid).

Chenopodium Botrys L. **Hu**: Puchheim, westl. von München (Kraenzle 1904).

Chenopodium urbicum L. **Nj**: Strafsgiech, Bez. Bamberg (Höfer).

Chenopodium murale L. **Wo**: Flossenbürg, Bez. Neustadt a. d. Waldnaab, auf Granit (Ade).

Chenopodium Vulvaria L. **Ho**: Deisenhofen südöstl. von München, an einem Gartenzaun (Vollmann).

Chenopodium album var. subficifolium Murr. **Wb**: Passau (! Hepp).

Chenopodium opulifolium Schrad. **Nj**: Schefslitz (Höfer); var. mucronulatum G. Beck. **Wb**: Passau (! Hepp).

Beta maritima L. **Hu**: Puchheim, westl. von München, adventiv (Kraenzle 1904).

Atriplex hortense L. **Wb**: Bahnhof Passau, verwildert (Hepp 1905).

Atriplex patulum L. **Ho**: am Bahndamm unweit Arzenpoint bei Laufen; sonst um Laufen und Tittmoning fehlend (Hepp).

Atriplex roseum L. **Nk**: Oberspiesheim, Bez. Gerolzhofen, öder Platz beim Kirchhofe, z^2 (Vill 1906).

Polygonaceae.

Rumex maritimus L. **Nj**[1]: Weiher bei Buchdorf, Bez. Donauwörth, z^3 (Zinsmeister).

— ssp. R. paluster Sm.: Pflanzenweiher bei Neuburg a. D., auf schlammigem Kiesboden, 385 m (Gugler).

Rumex Hydrolapathum Huds. **Ho**: an der Wöhr bei Burghausen, z^2 (Ade).

Rumex aquaticus L. **Wb**: Passau (Hepp); steht mit der Verbreitung im Donautal im Zusammenhang; **Wf**: Königsmühle bei Rehau, Selb, Wurlitz (Ade); **Wfr**: an der Rodach bei Steinwiesen; **Nk**: in der Oberpfälzer Keuperregion häufig (Ade).

Rumex alpinus L. **Ho**: in und um Bad Kohlgrub nicht selten (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Rumex scutatus L. **Ho**: an Mauern in Laufen (Hepp); **Wo**: auf Basalt des Parksteins, z^3 (Ade); **R**: Straßenböschung bei Bischofsheim (Goldschmidt); var. triangularis Koch: **Aa**: Willersalpe bei Hinterstein (Ziegler, Vollmann).

Rumex nivalis Hegetschw. **Aa**: Nebelhorn, 2000 m (Schuster, Vollmann).

Rumex Acetosa L. var. auriculatus Wallr. f. fissus Koch. **Hu**: Wälder bei Thierhaupten, Bez. Rain, sandiger Lehmboden, ca. 420 m (Gugler).

Polygonum aviculare L. var. monspeliense Thiebaud. **Wb**: Bahnhof Passau, wohl eingeschleppt (Hepp); var. calcatum Lindl. **Ho**: Laufen (Hepp, determ. Schuster).

Polygonum Bellardii All. **Hu**: Puchheim, westlich von München, auf Schutt bei der Fabrik, adventiv (Kraenzle 1906).

Polygonum minus Huds. **Ho**: Bernau, Versuchsfeld der Kgl. Moorkulturanstalt (Paul); **Wfr**: Bahndamm bei Stockheim, Bez. Kronach (Ade).

Polygonum Bistorta L. var. capitatum Koch. **As**: Reichenhall (Schuster).

Polygonum dumetorum L. **Ho**: Surrufer bei Surheim, Bez. Laufen (Hepp); **Wfr**: Falkenstein, Bez. Teuschnitz (Ade).

Polygonum mite Schrank × Persicaria L. **Ho**: Laufen (Hepp); Weiher bei Ammerbach im Ries, auf Diluvium (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Polygonum minus Huds. × Persicaria L. **Hu**: Kissing (leg. Holler, Herb. Bot. Ges.).

Thymelaeaceae.

Thymelaea Passerina (L.) Coss. et Germ. **Nm**: Hundsfeld, Bez. Hammelburg (Goldschmidt); **R**: Untererthal (Vill); Fuchsstadt und Pfaffenhausen, Bez. Hammelburg (Goldschmidt).

Santalaceae.

Thesium bavarum Schrank (= Th. montanum). **R**: Frickenhausen, Bildhäuser Forst bei Kleineibstadt (Goldschmidt).

Thesium rostratum M. et K. **Hu**: Unterhausener Forst bei Sinning, Bez. Neuburg a. D. (Gerstlauer).

Thesium intermedium Schrad. **Ho**: Hechenberg, Wackersdorf, Bez. Tölz (Hammerschmid).

Thesium pratense Ehrh. **Wb**: Kötzting (K. Harz); **Wf**: von Münchberg aufwärts im Fichtelgebirge verbreitet (Ade); **Nj**^{1}: Abdeckertal bei Eichstätt, z^3 (leg. Schneid, test. Schwertschlager); **Nk**: Rüdenhausen, Bez. Gerolzhofen, im Breitholz (Vill).

Euphorbiaceae.

Euphorbia platyphyllos L. **Nj**: Hahnbach, Bez. Vilseck am Süfserberg, z^3, in einem Waldschlag, ca. 500 m (! Niebler).

Euphorbia dulcis L. **Aa**: Breitachauen unterhalb Bad Tiefenbach, ca. 810 m, spärlich, in 85—90 cm hohen Exemplaren, mit bis 7strahliger Dolde (Schuster, Vollmann); **Ho**: Wald zwischen Seefeld und Herrsching am Ammersee (Gesellschaftsexkursion 1905!!); Saalachauen unweit Meierhofen, Bez. Laufen (Hepp).

— var. alpigena (Kerner). **Ho**: zwischen Moosach und Altenburg, Bez. Ebersberg (Gesellschaftsexkursion 1904); Wasserburg a. Inn (Pfingstexkursion 1906!!); **Hu**: Isarauen bei Oberföhring, z^2 (Vollmann).

Euphorbia verrucosa Lam. **Nj**[1]: um Dietfurt a. Altmühl sehr verbreitet; Kallmünz, Schlofsberg und südl. Naabhänge, ca. 400—450 m (Niebler). Vgl. die Verbreitung dieser Spezies im fränkischen Jura bei A. Schwarz, Flora von Nürnberg, Erlangen p. 1034!

Euphorbia palustris L. **Nk**: im Bez. Gerolzhofen: unweit Sulzheim bei den Gipsblöcken (Vill) und am Schwanensee, z^3 (Ade); Grettstadt, Bez. Schweinfurt (Vill).

Euphorbia Gerardiana Jacq. **Nk**: Schwebheim, Bez. Schweinfurt, z^4, u. Sulzheim, Bez. Gerolzhofen, z^4 (Ade, Vill). Vgl. Prantl, Flora von Bayern „früher Sulzheim".

Euphorbia amygdaloides L. **Ho**: in den Bezirken Burghausen, Laufen und Tittmoning häufig bis zur Mündung der Salzach (Ade, Hepp). Steht mit der Verbreitung im Salzkammergut im Zusammenhang, wo südliche Einstrahlung vorliegt, während in einem zweiten bayerischen Verbreitungsgebiet die Ausbreitung von Westen her erfolgt sein mufs.

Euphorbia Esula L. **Nj**[1]: Mühlbach, Bez. Riedenburg, in einem Getreidefeld am Südfufse des Wolfsberges, 360 m, z^2 (! Niebler).

Euphorbia virgata W. K. **Nj**[1]: Berghang nördlich vom Bahnhof Etterzhausen bei Regensburg, v^1z^4 (Petzi).

Euphorbia exigua L. **Ho**: zwischen Laufen und Surheim (Hepp).

Euphorbia Lathyris L. **Hb**: aufser den von Ade, Flora der bayerischen Bodenseegegend p. 80, angeführten Fundorten auch in Wasserburg, häufig in Hausgärten und Weinbergen, dort Tribus (= Treibaus) genannt, weil die Pflanze verwendet wird, um eingestofsene Holzsplitter aus dem menschlichen Körper zu entfernen (Ruefs).

Mercurialis annua L. **Ho**: Gartenunkraut in Burghausen, z^4 (Ade).

Fagaceae.

Quercus sessiliflora Martyn. **Hu**: Hirst, Bez. Neuburg a. D.; Esterholz, Bez. Rain, auf Diluviallehm, 465 m, z^2 (Zinsmeister).

Betulaceae.

Betula humilis Schrk. **Ho**: Freimoor (Weitfilz) bei Fembach nahe dem Chiemsee, unter Gebüsch von Pinus montana ssp. Mughus, z^3 (Schuster, Vollmann). Sonst in den Chiemseemooren nirgends beobachtet. Ob B. humilis im Schönramer Filz, wo sie früher Einsele fand, noch existiert, ist fraglich.

Betula nana L. **Ho**: Gallerfilz bei Bernried am Starnbergersee, z^3 (C. F. Arnold 1904!!); zwischen Peiting und Schongan, z^3 (! Graf zu Leiningen 1905).

Betula humilis Schrk. × pubescens Ehrh. **Ho**: Riederfilz bei Wasserburg (Pfingstexkursion 1906!!).

Betula nana L. × pubescens Ehrh. **Ho**: Weiter Filz bei Schongau an einem Graben mit B. nana und spärlicher B. pubescens (! Graf zu Leiningen 1906).

Alnus incana (L.) DC. **Wf**: auf Basalt des Ruhberges bei Marktredwitz, 750 m (Ade); **Pm**: am Fischbacher Mühlteich, Bez. Pirmasens (Ade).

Alnus alnobetula (Ehrh.) Hart. (= A. viridis). **Ho**: auf Moränenhügeln zw. Wang und Schambach, Bez. Wasserburg, weit vom Inn entfernt (Hegi).

Salicaceae.

Salix triandra L. var. discolor Koch. **Ho**: Harpfetshamer Filz, Bez. Laufen (Naegele).

Salix daphnoides Vill. **Nj**[1]: Birktal bei Kipfenberg a. Altm., z^2 (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Salix viminalis L. **Ho**: Salzachauen bei Laufen, häufig, kaum angepflanzt (Hepp).

Salix aurita L., in kriechender nur wenige Zentimeter hoher Hochgebirgsform: **Aa**: Söllereck, ca. 1650 m (Vollmann).

Salix aurita L. f. monstrosa: am gleichen Zweige ♀ Blüten in f. bicapsularis und ♂ pollenlose Blüten. **Ho:** Lindach bei Oberndorf, Bez. Laufen (Hepp).

Salix grandifolia Ser. **Ho:** Kiental bei Andechs, an der Brücke unterhalb des Klosters (Kraenzle); Starnberg, am Waldrand gegen Possenhofen (Vollmann); Kirchheim, Bez. Tittmoning (Naegele).

Salix nigricans Fr. var. elliptica Ser. f. glabrescens May. **Hu:** Donaumoos bei Untermaxfeld ♂ (Gugler).

Salix myrtilloides L. **Ho:** Eckfilz bei Saulgrub im Ammergebiet (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Moorwiesen zwischen Ober- und Unterammergau (Gesellschaftsexkursion 1905!!); Bannsee bei Seeon nördl. des Chiemsees (Ade); **Nk:** Moore am Grünhundsee und bei Pappenberg, Bez. Eschenbach (Ade); Ehenbachmoore bei Wernberg und Oberköblitz, Bez. Nabburg (Paul).

Salix repens L. **R:** Schwarzes Moor; Schwabenhimmel gegen Holzberg (Goldschmidt).

Salix alba L. × fragilis L. **Ho:** Tengling am Waginger See, bei der Fischzuchtanstalt (Naegele); **Hu:** an der Strafse bei Stengelheim und in einem Graben bei Rohrenfeld im Donaumoos, Bez. Neuburg a. D. ♀, in var. viridis Wimm. (Gugler).

Salix cinerea L. × purpurea L. **Hu:** Staudheimer Moor, Bez. Rain, 395 m, Alluvium, z^2 (Zinsmeister).

Salix purpurea L. × viminalis L. **Wf:** im oberen Saalegebiet zwischen Hof und Zedlitz (Ade).

Salix aurita L. × repens L. Ein ziemlich häufiger Bastard; so auch z. B. **Ho:** Eckfilz bei Saulgrub a. Ammer (Gesellschaftsexkursion 1906!!); **Hu:** Donaumoos bei Untermaxfeld (Gugler); **Nk:** Rufsweiher bei Eschenbach; Hochmoore zw. Vilseck und Freihung (Ade).

Salix purpurea L. × repens L. **Hu:** Donaumoos bei Untermaxfeld (Gugler).

Salix aurita L. × myrtilloides L. **Ho:** Bannsee bei Seeon nördl. des Chiemsees (Ade); **Nk:** Moore am Grünhundsee und bei Pappenberg, Bez. Eschenbach (Ade).

Salix myrtilloides L. × repens L. **Nk:** Moore am Grünhundsee u. bei Pappenberg, Bez. Eschenbach (Ade).

Salix aurita L. × nigricans Sm. ♀ **Hu:** Donaumoos bei Untermaxfeld, ♀ (Gugler).

Salix caprea L. × daphnoides Vill. **Hu:** Neuburg a. D. (Gerstlauer).

Populus alba L. **Ho:** Saalach- und Salzachauen bei Laufen; Dobelgraben bei Waging; an beiden Orten anscheinend spontan (Hepp).

Populus alba L. × tremula L. **Hu:** Lechauen bei Thierhaupten, 425 m; Donauauen nördl. von Staudheim, Bez. Rain, z^2 (Zinsmeister); Donauufer bei Joshofen, auf Alluviallehm über Dolomit in grofsem Bestande; Waldrand bei der Beutmühle, auf Alluviallehm, und bei Zell, auf Moorboden, sämtl. im Bez. Neuburg an der Donau (Gugler).

[**Myricaceae:** Die Angabe von Dr. A. Schmidt (Fichtelgebirgsführer 1904), dafs Myrica Gale L. in einem Torfstich des Fichtelseemoores vorkomme, hat sich als Irrtum erwiesen.]

II. Monocotyledones.

Hydrocharitaceae.

Stratiotes aloides L. ♂ **Ho:** Wefslinger See (K. F. Arnold, Gesellschaftsexkursion 1904!!); Wörthsee (Kneifsl); **Nk:** in den Altwässern des Mains bei Hafsfurt, Mönchsgrube bei Obertheres, im Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill); **Pu:** Aschbacher Hof, Bez. Kusel, in Hochmoortümpeln, z^5 (Ade).

Hydrocharis morsus ranae L. **Nj**[1]: in einer Altmühlaltung bei Dietfurt, z^3 (Niebler); in Altwässern und Buchten der unteren Sulz zwischen Plankstetten und Beilngries, v^2z^4 (Schwertschlager); Naabaltwasser bei Kallmünz, z^2 (Niebler); **Nj**[2]: in einem Altwasser der Schwarzach zwischen Kinding und Mettendorf, Bez. Eichstätt, z^4 (Schwertschlager).

Helodea canadensis Rich. wurde in neuester Zeit beobachtet: **Ho**: in der Surr bei Laufen (Hepp 1906); **Hu**: Dillingen a. Donau und Gernheim bei Höchstädt, z^5 (Zenetti); Graben bei Rain, z^3 (Zinsmeister 1906); Altwasser der Ilm bei Wolnzach (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Rottauen bei Sulzbach a. Inn (Hepp 1906); **Nj**: in der Vils bis Neumühle, Bez. Amberg, aufsteigend (Ade, Niebler 1905); **Nk**: Heideweiher bei Amberg; Kemnather Stadtweiher; Weiher in Weiherberg bei Pressath; Illschwang, Bez. Sulzbach; um Gunzenhausen (sämtl. von Ade); in den Altwassern des Mains im Bez. Hafsfurt bei Sand, Knetzgau, Obertheres, Hafsfurt, z^3 (Vill).

Alismataceae.

Butomus umbellatus L. **Ho**: Torfgräben unweit Mietenham bei Grassau südlich des Chiemsees (leg. Kaindl, sec. Ade).

Juncaginaceae.

Scheuchzeria palustris L. **Nk**: Ehenbachtalmoor b. Wernberg und Oberköblitz in der Oberpfalz (Paul); Hochmoor bei den Holzmühlteichen, Bez. Eschenbach, z^3; Grünwaldweiher nördlich von Vilseck (Ade). **Pm**: in der Nähe des Mühlteiches bei Fischbach, Bez. Pirmasens (Ade).

Triglochin palustris L. **Aa**: Ufer des Geifsalpsees, 1510 m, z^2 (Vollmann).

Naiadaceae.

Naias marina L. (= maior All.). **Ho**: Nordwestufer des Simssees bei Rosenheim (! Kneifsl).

Araceae.

Arum maculatum L. **Nj**[1]: Penkertal unweit Etterzhausen bei Regensburg (Petzi); **Nj**[2]: Papiermühle an der Deininger Laber, Bez. Riedenburg, z^3, in Gebüsch, 390 m (Niebler).

Calla palustris L. **Ho**: Königsdorfer Filz, südl. Hälfte (K. F. Arnold); Kirchsee bei Sachsenkam, Bez. Tölz (Hammerschmid); Grassau (leg. Kaindl, test. Ade) und Förchensee bei Bernau, südlich des Chiemsees (Paul); **Wb**: in Teichen bei Cham (Harz).

Typhaceae.

Typha latifolia L. **Nj**[1]: Altwasser der Altmühl b. Eichstätt an vier Stellen, z^2—z^1; auch auf dem Juraplateau bei Eichstätt an einem Weiher beim Parkhaus; Graben bei Schweinkofen, Bez. Beilngries, z^4 (leg. Hönig, test. Schwertschlager).

Typha Shuttleworthii Koch et Sond. **Ho**: Kochel, 600 m; Weiher bei Heilbrunn, 620 m, z^2; Hackensee bei Hartpenning, 680 m, z^2. Scheint in der Gegend von Tölz verbreitet (Hammerschmid).

Typha angustifolia L. **Ho**: Moore bei Afsling, Bez. Rosenheim, z^2 (Gesellsch.-Exkursion 1904!!); var. inaequalis Kronf. **Hu**: „Schwarzhölzl" im Dachauer Moor (! Ade).

Sparganiaceae.

Sparganium minimum Fr. **Am**: Niedcraudorf am Inn (Eigner).

Orchidaceae.

Orchis purpureus Huds. **Nj**[1]: Mühlbach b. Riedenburg in schattigem Gebüsch an der Fischleitc, ca. 370 m (Niebler); **Nm**: Wülflingen bei Hafsfurt im Walde gegen Buch und Sailershausen (Vill); **R**: Untererthal (leg. Vill); auch sonst an Kalkabhängen in der Rhön (Goldschmidt).

Orchis globosus L. **Ho**: Abhänge bei Kohlgrub und Bayersoien (Gesellschaftsexkursion 1906!!); bei Kraimoos nächst Bernau am Chiemsee (Paul).

Orchis coriophorus L. **Ho**: Alzwiesen bei Hohenwart; Abhänge bei Neuhofen unterhalb Burghausen (Ade); **Wb**: Gaissatal bei Passau, z^5 (Hepp); **Nk**: Sulzheim, Bez. Gerolzhofen, z^3 (Ade); bei Ammerbach im Ries auf Diluvium (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Orchis pallens L. **Ho**: zwischen Oberalting und Frieding bei Seefeld, Bez. Starnberg (Kneifsl).

Orchis masculus L. var. speciosus Koch. **Aa**: Dietersbachtal, 1200—1300 m (Vollmann); **As**: Samerberg bei Neubeuern, ca. 700 m (Jos. Mayer).

Orchis paluster Jacq. **Nj**[1]: Schambachtal bei Kipfenberg in der Nähe der Forstmühle, z^2, und bei Gebelsee, Bez. Eichstätt (leg. Schneid, test. Schwertschlager); **Nk**: Sulzheim, bes. um den Schwanensee, v^2z^3, Herlheim, Oberspiesheim, sämtl. im Bez. Gerolzhofen, z^3 (Ade, Vill).

Orchis sambucinus L. **Am**: Rote Wand nahe der Winterstube, ca. 1200 m (Goll); **Nj**: Veitsberg bei Ebensfeld, Bez. Staffelstein (Höfer).

Orchis maculatus L. var. candidissimus Krock. **Ho**: feuchte Waldwiese und Gennachhausener Moor bei Kaufbeuren (Wengenmayr); **Hu**: Wälder bei Sinning, Bez. Neuburg a. D., auf Sandboden, 420 m (Gugler); **Nj**[1]: Schambachtal bei Kipfenberg, z^1 (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Orchis incarnatus L. **Aa**: Kleines Moor an den Lochwiesen b. Tiefenbach, 855 m (Vollmann); var. albiflorus Lec. et Lamotte. **Ho**: Schluifelder Moor bei Steinebach am Wörthsee (Gesellschaftsexkursion 1906!); Wiesenmoor n. von Innhausen bei Weilheim (Kollmann).

Orchis Traunsteineri Sauter. **Ho**: Moor bei Bruckerhof unweit des Peifsenberges, zw. Sphagnum, z^2 (Paul); **Hu**: Haselbacher Moor bei Rain, 410 m, z^2, Alluvium (Zinsmeister, rev. M. Schulze).

Orchis incarnatus L. × Traunsteineri Saut. **Hu**: Haselbacher Moor, 410 m, z^4, Alluv. (Zinsmeister).

Orchis incarnatus L. × maculatus L. **Hu**: Oberammergau (Gesellschaftsexkursion 1904!!).

Orchis incarnatus L. × latifolius L. **Nj**[1]: Schambachtal bei Kipfenberg, auf einer Moorwiese, z^2 (Schwertschlager).

Orchis latifolius L. × maculatus L. **Ho**: zwischen Ellbach und Tölz (Gesellschaftsexkursion 1905!!).

Orchis latifolius L. × paluster Jacq. **Hu**: Haselbacher Moor, Bez. Rain, z^1, Alluvium, 410 m (Zinsmeister, rev. M. Schulze). Neu für Deutschland; bisher nur in einem einzigen Exemplar aus Aigle im Kanton Waadt bekannt. Vgl. M. Schulze, Orchid. 21, 7.

Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. **Hu**: Heidewiesen bei Thierhaupten, 420 m, z^3 (Zinsmeister).

Gymnadenia albida (L.) Rich. **R**: Oberweifsenbrunn geg. die Schwedenschanze (Goldschmidt).

Gymnadenia conopea (L.) R. Br. × Nigritella nigra (L.) Rchb. **As**: Hochbrett bei ca. 2000 m (! Ade).

Coeloglossum viride (L.) Hartm. **Ho**: Auerberg, 950 m, z^1 (Wengenmayr); **Wo**: Leuchtenberg bei Vohenstrauſs, z^2, 470 m (Niebler); Parkstein, Bez. Neustadt a. Waldnaab (Paul); **Nj**[3]: Hahnbach, Bez. Vilseck, am Süfserberg, z^2, 508 m (Niebler); **R**: Neuwirtshaus bei Hammelburg (Vill).

Platanthera chlorantha (Cust.) Rchb. **Wb**: zwischen Vollerding und Gerlesbach bei Schalding, Bez. Passau, z^1 (Hepp).

Ophrys aranifera Huds. **Ho**: Kochel, z^2 (Wengenmayr); Maierberg b. Peiting (Krönner); **Hu**: Gersthofen unterhalb Augsburg (Wengenmayr).

Ophrys fuciflora (Crntz.) Rchb. **Hu**: Heiden bei Thierhaupten, z^1, 420 m (Zinsmeister).

Ophrys apifera Huds. **Ho**: zwischen Lenggries und Wackersberg (Binder); Wilzhofen, Bez. Weilheim, z^1 (Kollmann); auf einer Heidewiese bei Reichling, Bez. Landsberg a. Lech (Wengenmayr).

Ophrys aranifera Huds. × *muscifera Huds.* **Hu**: Lechauen bei Mering, z^1 (Fleifsner).

Herminium monorchis (L.) R. Br. **Nk**: Waldränder um Amberg (Gugler).

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. **Hu**: von St. Stephan nächst Aindling und Scherneck bis Thierhaupten (Kraenzle); bei Schwaighöfen nördl. von Genderkingen, zwischen Donau und Lech, ca. 400 m, z^1 (Zinsmeister).

Epipogon aphyllus Swrtz. **Am**: Wendelstein, 1400 m; Walchensee, 810 m (Hammerschmid); Sachenbach-Jachenau (Krönner); **As**: Wälder am Hochgern und am Gschwendt gegen d. Hochfelln, ca. 1000 m (Paul); am Brunnenweg oberhalb der Serpentine bei Rottau in den Chiemseebergen (leg. Kaindl, test. Ade).

Cephalanthera rubra (L.) Rich. **Aa**: nahe der Jochstrafse b. Hindelang (! Ernst); **Hu**: Esterholz bei Rain, 470 m, z^1 (Zinsmeister); **R**: Stockheim und Mellrichstadt auf Muschelkalk (leg. Koch-Meiningen, test. Goldschmidt).

Cephalanthera Xiphophyllum (L.) Rchb. **Nk**: Greutherberg bei Castell, Bez. Gerolzhofen, z^2 (Vill); **R**: Hoher Deutschberg (leg. Rottenbach, test. Goldschmidt).

Epipactis latifolia (L.) All. var. viridans Crntz. **Ho**: Kaufbeuren, in Wäldern, v^3 (Wengenmayr).

Epipactis rubiginosa (Crntz.) Gaud. **Wf**: auf Basalt des Ruhberges b. Marktredwitz; auch auf dem Rauhen Kulm (Ade).

Spiranthes aestivalis (Lam.) Rich. **Ho**: Hohenkastener Moor südlich von Eberfing, Bez. Weilheim, 650 m, z^2 (Kollmann).

Spiranthes autumnalis Rich. **Wb**: Sumpf hinter Lindau bei Passau (leg. Ade 1897, sec. Hepp).

Goodyera repens (L.) R. Br. **Am**: Wendelstein bei ca. 1100 m (Hammerschmid); Mittenwald, am Fufs des Karwendels und am Jägersteig gegen die Vereinsalpe (Krönner).

Coralliorrhiza innata R. Br. **Aa**: vor der Walserschanze, 960 m; Hirschsprung, 900 m; Falterbach,. 1100 m (Vollmann) Aufstieg zur Willersalpe, 1000 m (Ziegler, Vollmann); **As**: Marquardstein (Paul); **Hb**: Ratzenberger Moos im Sphagnum unter Birkengebüsch, v^1z^2, 750 m (! Hoock); **Ho**: Schongau am Nordfufs des Schlofsberges (Krönner); Wasserburg a. I. gegen Rieden im Nadelwalde, 500 m, z^2 (Pfingstexkursion 1906!!); Degerndorf bei Wolfratshausen (Bühlmann); **Wb**: Hauzenstein bei Regensburg, z^1 (! Graf Walderdorff).

Liparis Loeselii (L.) Rich. **Hb**: Degermoos bei Hergatz, z^3, auf Torf, 550 m (Hoock); **Ho**: Ellbacher Moor bei Tölz; z^1 (Paul); Moor am Förchensee südl. des Chiemsees, z^1 (Paul); am Bannsee bei Seeon nördl. des Chiemsees (!Ade); nördl. Wöhrufer bei Burghausen an schwammiger Stelle, v^1z^4 (Ade); **Nk**: Grünwaldweiher nördl. von Vilseck, v^3z^3 (Ade); ein sehr bemerkenswerter Fundort!

Malaxis paludosa (L.). Sw. **Ho**: Rimsting bei Prien (Paul); **Pm**: Umgebung des Mühlteiches bei Fischbach, Bez. Pirmasens (Ade).

Malaxis monophylla (L.) Sw. **Aa**: Hirschsprung, 890 m; Oytal, 1100 m; Hölltobel, 1050 m, Aufstieg zum Geifsalpsee, 1400 m; Bacher Loch; Besler, 1600 m; Älpele gegen d. Dietersbachtal, 1500 m; Hinterstein, 865 m; Willersalpe geg. Geiseck, 1500 m (sämtl. Vollmann), so dafs diese Art nunmehr als im Algäu verbreitet erachtet werden darf; **Am**: Park in Hohenschwangau (Zick); **As**: Seegatterl (! von Schönau); Röth, 1800 m (Ade); Schnappenberg am Hochgernstock (leg. Kaindl, sec. Ade).

Cypripedium Calceolus L. **As**: Wildpark bei St. Bartholomae (Ade); **Nm**: Obereschenbach, Bez. Hammelburg (Vill).

Iridaceae.

Crocus vernus Wulf. **Ho**: Uffing bei Weilheim, z^5 (Kollmann).

Gladiolus paluster Gaud. **Ho**: am Ostersee bei Staltach (Wengenmayr).

Iris germanica L. **Nk**: Prappach, Zeil, Krum, Bez. Hafsfurt, z^2 (Vill).

Iris sibirica L. **Am**: Fall, 750 m (Hammerschmid); **Ho**: zwischen Wielenbach u. Raisting bei Weilheim (Kollmann); bei Übersee und Bernau am Chiemsee (Paul); am Schinderbach zwischen Straſs und Streitwies bei Laufen (Hepp); **Nj**[1]: im „Sandl" bei Monheim, auf Diluvium über Jura, z^5 (leg. Lang, test. Schwertschlager).

Amaryllidaceae.

Narcissus Pseudonarcissus L. **Hb**: Streitelfingen, auf Wiesen u. Streitelfinger Tobel; Schloſs Schönbühl, z^3; Argenufer bei Schloſs Achberg, z^4 (Hoock); **Ho**: Reinharts bei Kempten, auf feuchter Wiese (Fraas); Wiese bei Irsee, Bez. Kaufbeuren, hier wahrscheinlich aus dem ehemaligen Klostergarten stammend, z^1 (Wengenmayr); Wilzhofen, Bez. Weilheim, auf Wiesen, z^3 (Kollmann); **Hu**: Pyramoos bei Isen, Bez. Wasserburg (Krönner); **Nj**: Zeckendorf bei Schefslitz (Höfer).

Leucoium vernum L. **Nm** und **R**: um Hammelburg (Vill); **R**: auch Bischofsheim (Goldschmidt); var. carpaticum Borb. **Hu**: Wälder bei Sehensand, Bez. Neuburg a. D., auf moorigem Sandboden, mit der typischen Form (Gugler).

Galanthus nivalis L. **Ho**: Triebenbach, Bez. Laufen; Salzachauen bei Fischenberg und Fridolfing, Bez. Tittmoning (Hepp); sodann Salzachauen unterhalb Burghausen bis zur Mündung der Salzach, v^3z^4; an letzterem Orte mit Leucoium, Scilla und Viola odorata, zur Frühlingszeit ein Bild von seltener Schönheit (Ade).

Liliaceen.

Fritillaria Meleagris L. **Hu**: Wiesen im Rott-Tal bei Rottalmünster (vidit Ade in Herb. Bichlmayer); **Nj**[2]: südwestlicher Abhang des Hesselberges („Schwarze Fichte" bei Grub, auf Opalinuston, v^1z^2 leg. F. Näpflein in Obermichelsbach, sec. Ade).

Lilium bulbiferum L. **Am**: Innauen bei Reisach, v^1z^1, und Petersberg bei Fischbach a. Inn (Eigner); **Ho**: zwischen Seefeld und Herrsching am Ammersee auf der Höhe im Walde an einer Stelle, wo vor Zeiten eine Burg stand, z^3; ebenso bei Wartaweil am Ammersee im Walde, z^2 (Gesellschaftsexkursion 1905!!).

Lilium Martagon L. *flore albo*. **Aa**: Trettachauen bei Oberstdorf, z^1 (! Caemmerer).

Gagea bohemica Röm. et Schult. ssp. G. saxatilis Koch. **Pv**: Kallstadt (Exkursion der Pfälzer Mitglieder 1. IV. 05; comm. Eigner). Hier einst von Schimper entdeckt, dann lange nicht mehr gefunden.

Ornithogalum umbellatum L. **Nj**: Frauenberg (Bez. Hemau) gegen Pielenhofen, Getreidefelder, ca. 460 m, z^2; Hainsberg bei Riedenburg, 480 m (**Nj**[2]); Amberg, in einem Grasgarten (Niebler).

Ornithogalum nutans L. **Hb**: im Park der Villa Amsee bei Lindau, ein schwer auszurottendes Unkraut (Hoock).

Scilla bifolia L. **Ho**: um Grassau südl. des Chiemsees häufig (Ade); **Hu**: Ortlfing, Bez. Neuburg a. D. (Zinsmeister, welcher bemerkt: „Dieser Fundort scheint mir heute noch auf den alten Lauf der Donau von Stepperg über Straſs, Leidling und Sinning in das Donaumoos hinzuweisen."); **Nk**: Schlettach bei Sylbach, Römershofen, z^3, Bez. Hafsfurt; im Mahlholz und im Gebüsch bei den Gipsblöcken bei Sulzheim, Bez. Gerolzhofen, z^2: nahe der Hallburg bei Volkach (Vill).

Muscari comosum (L.) Mill. **Wb**: Vordergallenberg bei Otterskirchen, Bez. Vilshofen (Hepp); **Nj**[1]: auf Äckern im oberpfälzischen Vilstale bei Wulfenbach und Dietldorf; bei Kallmünz und Duggendorf im Naabtal, z^3 (Niebler); **Nj**[2]: auf einem Acker des Mariahilfberges bei Amberg, z^2 (Niebler); **Nk**: Weinberg bei Ansbach, v^1z^1 (Boas).

Muscari tenuiflorum Tausch. **Nm**: Kappelberg bei Marktbreit, in ziemlich zahlreicher Siedelung auf einem Luzernenklecacker, der früher Wald war (Zimmermann).

Muscari botryoides (L.) DC. **Nk**: Hellingen bei Hafsfurt, z^2; Sulzheimer Wald und Gipsbrüche bei Sulzheim; Alitzheim und Hörnau, Bez. Gerolzhofen (Vill); in einem Wäldchen östlich von Lierheim im Ries, auf Diluvialsand, z^5 (leg. Schneid, test. Schwertschlager); **Nm**: Obereschenbach, Bez. Hammelburg (Vill).

Allium Victorialis L. **As**: Saugasse (Ade); **Ho**: Wiese bei Aitrang, Bez. Markt-Oberdorf, ca. 720 m, z^1 (Wengenmayr); bei Peiting, Bez. Schongau (Graf zu Leiningen).

Allium ursinum L. **Ho**: Grasgärten in Au bei Bad Aibling, z^5; hinter Freudenberg und nächst Breitenberg, Bez. Schliersee, z^2 (Vollmann); Salzachauen zw. Haslau und Niederau bei Fridolfing (Hepp).

Allium Schoenoprasum L. var. sibiricum (L.) Gcke. **Ho**: Innufer b. Pfaffenhofen unterhalb Rosenheim, z^1 Gesellschaftsexkursion 1906!!); *flore albo:* am Bodenseeufer zwischen Alwind und Wasserburg auf Seekies, v^1z^1, unter sehr vielen rotblühenden Exemplaren (Hoock).

Allium angulosum L. (= A. acutangulum Schrad.). **Nj**: am Fufsweg zwischen Wildbad und Anhauser Hof bei Wemding, auf Diluvialüberdeckung des Jura (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Allium suaveolens Jacq. **Hb**: die Angabe Kellermanns über das Vorkommen dieser Art bei Wasserburg, bezweifelt von Ade (Flor. d. bayer. Bodenseegeb. p. 92 in Ber. VIII), wird bestätigt von Hoock: Bodenseebucht östl. v. Wasserburg, Seealluvium, z^3; **Hu**: Isarmoos bei Dingolfing (Paul); Oberpöringer Moor bei Landau a. Isar (Poeverlein).

Allium carinatum L. **Nj**^{1}: Plateau bei der Klamm von Riedenburg a. Altmühl (Schwertschlager).

Allium rotundum L. **Nj**^{1}: Staffelberg (Höfer); **Nj**^{2}: Felder bei Ostheim am Hahnenkamm (C. F. Arnold 1894); **Nk**: Wülfingen und Ottendorf, Bez. Hafsfurt, in Weinbergen, z^2 (Vill); **Nm**: Hammelburg (Vill).

Allium Scorodoprasum L. **Ho**: Acker nächst Nunzreut bei Fridolfing, Bez. Tittmoning, z^2 (Hepp); **Hu**: Donauried südlich Neuoffingen, Alluvium, 440 m, z^2 (Zenetti); Wiesen an der Donau bei Hilgartsberg, Bez. Vilshofen, z^2 (Hepp); **Nm** und **R**: um Hammelburg (Vill).

Allium sphaerocephalum L. **R**: Kissingen (Goldschmidt).

Anthericum Liliago L. **Ho**: bei Hofolding im Forst, südöstl. von München, v^2z^3 (Jos. Mayer); **Nj**^{1}: Mühlbach bei Riedenburg, in einem Waldschlage am Talhange, ca. 430 m, auf Dolomit, z^3 (Niebler); **Nk**: im Breitholz bei Rüdenhausen, Bez. Gerolzhofen; Zeil, Bez. Hafsfurt z^2 (Vill).

Hemerocallis flava L. **Hu**: In den Lechauen bei Scherneck und Aindling unterhalb Augsburg völlig eingebürgert und eine ausgedehnte Kolonie bildend; reichlich fruchtend (Kraenzle 1904).

Hemerocallis fulva L. **Hb**: Bodenseeufer von Wasserburg bis zur Laiblachmündung; dehnt sich dort immer mehr aus, v^2z^3 (Hoock); **Ho**: Salzachauen bei Haiming unterhalb Burghausen, v^1z^3, anscheinend spontan (Ade).

Polygonatum officinale All. **Nm**: Hammelburg, Kissingen (Goldschmidt).

Tofieldia calyculata (L.) Wahlenberg. **Nj**^{1}: Mühlbach bei Riedenburg, in feuchter, grasiger Waldschlucht, auf Dolomit, ca. 390 m (Niebler); an der Schwalb unweit Huisheim bei Wemding, auf Diluvialsand über Jura (Herb. Lang, test. Schwertschlager).

Juncaceae.

Juncus effusus L. var. fistulosus (Guss.) Buch. **Ho**: Bad Tölz (Fischer).

Juncus filiformis L. **Nk**: Klardorfer Moor (Vollmann); Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck; Ehenbachtalmoore bei Wernberg und Oberköblitz, Bez. Nabburg

(Paul); Hochmoor der Holzmühlteiche, Bez. Eschenbach; Teufelslohe bei Weiden (Ade). Zählt zu den Charakterpflanzen der oberpfälzischen Moore.

Juncus trifidus L. var. foliosus Neilr. (= J. Hostii Tausch.) **Am**: Rofsstein, 1600 m; Scharfreuter, ca. 1700 m (Hammerschmid).

Juncus squarrosus L. **Ho**: Finsterwald bei Gmund am Tegernsee, in einem Sumpf, z^1 (C. F. Arnold 1894); auch im Moor bei Hannleiten, Bez. Tölz (Paul).

Juncus tenuis Willd. Diese im gemäfsigten Nordamerika heimische, seltener in Südamerika (Argentinien, Südbrasilien) vorkommende Art ist (nach Buchenau, Juncaceae, in Engler, Das Pflanzenreich, IV 36) etwa seit 1824 in Europa (zuerst in Belgien) beobachtet worden. Sie breitet sich vermöge ihrer leicht aufquellenden, schleimigen Samen, die die Verschleppung begünstigen, rasch aus und ist aufser Europa gegenwärtig auf den Azoren, auf Madeira, den Bermudas, Tristan da Cunha, Neuseeland etc. vielerorts nachgewiesen. Im folgenden sei die Geschichte der Einwanderung und Verbreitung dieser Art in Bayern kurz zusammengestellt.

1834: Dickenreishausen bei Memmingen, leg. Köberlin, Beleg im Herb. Boic.; in Kochs Synops. 1837 bereits erwähnt als der einzige Fundort in Deutschland und mit der Bemerkung versehen: „in grofser Menge";

1848: „an offenen Waldstellen zwischen Siebentisch u. Halsbach bei Dinkelsbühl", Schnizlein u. Frickhinger, Veg.-Verh. d. Jura- und Keuperform. i. d. Flufsgebiet d. Altmühl und Wörnitz, p. 202;

1852: bei Muggendorf von Dr. Weifs beobachtet nach einer Notiz im Fronmüllerschen Herbar (Schwarz, Flor. v. Nürnberg-Erlangen, pag. 1156);

1856: Memminger Ried (leg. Wille, Hb. Holler in Hb. Bayer. Bot. Ges. München);

1880: Grönenbach gegen Bad Klevers am sumpfigen Fufsweg (Hb. Boic., Hb. Holler);

1881: Lautrach südw. von Memmingen (dazu auch bei Leutkirch in Württemberg) und zwei Jahre später Sachsenried bei Reicholzried b. Grönenbach (Hb. Holler);

1883: wird er auch bei Grofshesselohe oberhalb München (von Bernhard Meyer) konstatiert.

Im gleichen Jahre bei Lexenried, Bez. Krumbach (Hb. Holler d. Bayer. Bot. Ges.; Prantl, Ber. d. Deutsch. Bot. G. IV, 1886);

1884: zwischen Mögeldorf und Nürnberg, 22. VII. (leg. Fr. Schultheifs, test. A. Schwarz) in var. laxiflorus Fiek.;

1886: bei Thalham, Fendbach und Darching, östl. Holzkirchen (nach Entleutner Manuskr.: Prantl, Ber. d. D. B. G. IV, 1886);

1886—1902: weitere Ausbreitung um München: Schwaneck, Buchenwäldchen zw. Obersendling und Grofshesselohe; sodann rechtes Isarufer zw. Grofshesseloher Brücke, Geiselgasteig und Wörnbrunn innerhalb und aufserhalb des Parkes (Bernhard Meyer, Schnabl); zwischen Holzapfelkreut u. Fürstenried im Nadelwalde (Vollmann);

1889: bei Kronach, zwischen Fürth und Erlangen (leg. Fr. Schultheifs, teste A. Schwarz, 4. X., desgl. 1. X. 92) in var. laxiflorus Fiek. (Hb. Boic.);

1900: bei der Station Röthenbach, bei Syrgenstein, Siebers, Laimtobel, auch bei Oberstein, hier bis 1000 m, sämtl. in **Hb** (Ade, Flora d. bayer. Bodenseegb. pag. 95);

1901: gibt ihn A. Schwarz (l. c. p. 1156) aufserdem an vom Schwarzachtal und Forsthof bei Nürnberg sowie von Thurnau und zwischen Schney und Michelau in der oberen Maingegend;

1902: in der Breitenau bei Bamberg, z^5 (Harz und A. Schwarz), hier also bereits seit längerer Zeit angesiedelt (Hb. Boic.);

1903: zwischen Kirchseeon und Moosach (Jos. Mayer);

1905: weitere Ausbreitung in Schwaben: Illertissen zwischen Au und Stärkemehlfabrik in sumpfiger Grube (! Ziegler);

1906: Ettelried bei Zusmarshausen sowie Marbach, Edelstetten, Attenhausen, Bez. Krumbach (Gerstlauer); sodann im Bodenseegebiet: Wald zwischen Heimesreutin u. Oberreitnau, am Aschbachweiher, bei Oberengersweiler, zwischen Thumen und Schlachters, v^4z^3 (Hoock); zwischen Ailsbach und Lonnerstadt bei Höchstadt a. Aisch (Hanemann); im Walde bei Maxdorf, Bez. Frankenthal (Zimmermann, Flora von Mannheim und Umgebung, Mitt. des Bad. Bot. Ver. 1906, Nr. 212—214, p. 91; ebenso Ade) in grofser Menge; ferner Haardt, Bez. Neustadt a. H. (Ade).

Bezüglich des Wachstums des Juncus tenuis konnte ich bei Holzapfelskreut (s. o.) folgendes beobachten: Im feuchten Sommer 1902 stellten die Pflanzen typischen J. tenuis dar; im trockenen Sommer 1904 zeigten sie an genau dem gleichen Fundorte den Wuchs von var. laxiflorus Fiek. mit dem sehr lockeren Blütenstande, den verlängerten, spreizenden Ästen und der geringeren Blütenzahl sowie den weifslichen Perigonblättern.

Juncus supinus Moench. **Ho**: Moor bei Grassau südl. des Chiemsees (Ade); **Nb**: im Spessart verbreitet (Ade).

Juncus obtusiflorus Ehrh. **Aa**: zwischen Oberstdorf und Tiefenbach im Moore nahe dem Gasthaus „Zur schönen Aussicht"; **Am**: zw. Kiefersfelden u. Oberaudorf (Vollmann); **Ho**: Waldsumpf b. Paterzell, Bez. Weilheim (Kollmann); **Nj**^{1}: Denkendorf, Bez. Kipfenberg (leg. Dorr., teste Schwertschlager); in f. Schillingeri Fischer: **Hu**: Haselbacher Moor bei Rain, 410 m, z^3 (Zinsmeister).

Juncus acutiflorus Ehrh. **As**: Hochberg bei Traunstein (Vollmann); **Ho**: am Eingang in den Freifilz bei Fembach westlich des Chiemsees in var. exoletus Reichb. (Schuster, Vollmann).

Luzula nivea (L.) DC. **Am**: zwischen Elmau und dem Ferchensee, Bez. Garmisch, 1000 m (Zinsmeister).

Luzula sudetica DC. **Aa**: Willersalpe, 1700—1800 m (Vollmann); **Wf**: in der Heusellohe bei Selb (Ade). Nachdem von H. Lindberg in Finnland der sterile Bastard von Luzula campestris ssp. multiflora × sudetica nachgewiesen wurde, ziehe ich es vor, L. sudetica mit Asch.-Gräbn. Syn. als Art aufzufassen im Gegensatz zu Buchenau, dem Monographen der Gattung, der sie nur als Varietät betrachtet.

Luzula spicata (L.) DC. **Am**: Frauenalpe im Wettersteingebirge, 2200 m, auf Schiefer (Hegi); **As**: Brett, Landstal, Funtensee (Ade).

Cyperaceae.

Cyperus flavescens L. **Wo**: Kesselhütte bei Waldmünchen (Ade).

Cyperus fuscus L. **Nj**: um Kipfenberg im Altmühltal sehr verbreitet, stets im Talgrunde an sumpfigen Stellen, z^3—z^5 (Schwertschlager).

Eine bemerkenswerte Form dieser Art findet sich in grofser Menge in der Gegend von Lindau bei Nonnenhorn sowie am Fufse des Hoyerberges am Fundorte des Cyperus longus, v^2z^5 (Hoock, Ruefs, Vollmann). Pflanze reichstengelig, mit den ca. 15 cm langen Hüllblättern 40—45 cm hoch, Stengel teils aufrecht teils sich bogig zur Erde neigend. Blätter die Spirre erreichend oder etwas überragend. Spirre lockerer, aber Früchte nicht gröfser als am Typus; von den etwas verlängerten, an den beiden Rändern dunkelrotbraunen, am Kiel breit grünstreifigen Deckblättern um $^1/_4$ überragt. Nach diesen Merkmalen ist die Pflanze im ganzen identisch mit *var. elatior Saccardo*, einer südlichen Rasse, die aufserdem in Mitteleuropa bisher nur in Ungarn gefunden wurde.

Schoenus nigricans L. **Nk**: am Schwanensee bei Sulzheim, Bez. Gerolzhofen, v^1z^3 (Ade).

Schoenus ferrugineus L. **As**: Rostfilz bei Berchtesgaden (Ade).

Schoenus ferrugineus L. × *nigricans L.* **Hu:** Haselbacher Moor bei Rain; Thierhaupten (! Zinsmeister).

Cladium Mariscus (L.) R. Br. **Ho:** Kochelseemoor, 600 m (Hammerschmid); Seeleitensee und Bannsee nördl. des Chiemsees, Eckstätter Freimoos westlich des Chiemsees, Leukartinger See bei Tittmoning (Ade); Waginger See bei Tengling (Naegele); **Hu:** Isarmoos b. Dingolfing (Paul); **Nk:** am Schwanensee b. Sulzheim, Bez. Gerolzhofen, v^1z^2 (Ade).

Rhynchospora fusca (L.) Roem. et Schult. **Hb:** Ratzenberger Moos, auf Torf, 750 m, v^1z^3 (Hoock); **Ho:** Bärnsee bei Niederaschau, z^5 und Bernau am Chiemsee, auf Mooren (Paul); **Nk:**[1]) abgesehen vom Klardorfer Moor, von wo das Vorkommen bereits bekannt, in den Vilsmooren bei Freihung, Bez. Nabburg (Ade, Paul); an den Holzmühlteichen sowie am Grünhundsee und bei Pappenberg im Bez. Eschenbach; ferner im Manteler Forst (Ade). Sie zählt mit Juncus supinus und squarrosus, Typha angustifolia, Drosera intermedia, Scirpus acicularis, Eriophorum vaginatum, Carex lasiocarpa und Hydrocotyle vulgaris, zu denen sich an mehr sandigen Orten noch Teesdalea nudicaulis, Genista pilosa und Radiola linoides, an Teichrändern Scirpus ovatus, Carex cyperoides, Oryza clandestina und Calamagrostis lanceolata gesellen, zu den Charakterpflanzen der oberpfälzischen Moore, die von der Bodenwöhrer Bucht bis in die Gegend von Kemnath einen einheitlichen Vegetationscharakter tragen, was sich erst durch die in den letzten Jahren angestellten Untersuchungen ergab. Mit den Urgebirgsmooren des Oberpfälzer Waldes haben diese Moore besonders Juncus filiformis und Trientalis europaea gemein.

Scirpus paluster L. ssp. S. uniglumis Link. **Ho:** Bad Kohlgrub bei der St. Rochuskapelle (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Riederfilz bei Wasserburg, Südende, z^2 (Pfingstexkursion 1906!!).

Scirpus pauciflorus Lightf. **As:** Funtensee, 1600 m (Ade); **Wo:** Kesselhütte bei Waldmünchen (Ade).

Scirpus setaceus L. **Hb:** Moor zwischen Thumen und Schlachters, z^3; bei dem Giebelbachweiher, z^4 (Hoock); **Ho:** Schönramermoor (Hepp); zwischen Nunreut und Pritzlwirt, Bez. Laufen (Ade); **Nj**[1]: an den Usselquellen bei Nufsbühl, Bez. Monheim (leg. Lang, test. Schwertschlager); um Kipfenberg a. Altmühl verbreitet (Schwertschlager).

Scirpus lacuster L. **Aa:** im Freibergsee b. Oberstdorf in einer Form mit zahlreichen langen, radicnförmig sich am Boden ausbreitenden grünen Grundblättern (Vollmann). Ascherson-Gräbner (Syn. II 2. 312) schreiben nur den obersten Blättern eine grüne Spreite zu; nach A. Schwarz (Flora v. Nürnberg-Erlangen p. 1167) ist der Stengel am Grunde von blattlosen und nur einer blattragenden Scheide umgeben; auch mit var. fluitans Coss. et Germ. „plante flottante, gaînes munies d'un limbe foliacé souvent très long" stimmt unsere schöne, einen Schmuck des klaren Seegrundes bildende Form nicht überein.

In einer riesigen bis 4,56 m hohen Form fand Ade diese Art im Obinger See, nördlich des Chiemsees.

— var. bodamicus Gaud. **Hu:** Innauen bei Neuhaus (Hepp).

Scirpus Tabernaemontani Gmel. **Hb:** Eisweiher am Fufse des Hoyerberges bei Lindau, v^1z^3 (Hoock); **Hu:** Lechaltungen bei Rain, 407 m, Alluvium (Zinsmeister); **Nk:** am Schwanensee bei Sulzheim, Bez. Gerolzhofen (Ade).

---

1) Die folgenden Orte, die sich auch sonst in vorliegender Arbeit finden, wurden dem Keuper zugerechnet, weil dieser am Fufse des Urgebirges der Oberpfalz nach der geologischen Karte von Lepsius sicher eine weite Ausdehnung hat, wenn auch andererseits nicht zu leugnen ist, dafs der Keuper an vielen Stellen, namentlich in seinen tieferen Teilen, von tertiären (und auch von kretazischen) Schichten überlagert ist, was bei der starken Verwitterung und dem Mangel aller organischen Einflüsse oft nicht sicher zu entscheiden ist. (Vgl. Gümbel, Geologie von Bayern II, 1894, p. 420 ff., p. 498 ff.

Scirpus maritimus L. **Nj**[2] (Doggeralluvium des Ries): zwischen Amerbach und Kronhof, Bez. Nördlingen, z[4] (Zinsmeister). Hängt mit der ausgedehnten Verbreitung der Art im benachbarten Keuper zusammen.

[Das von mir in Allg. bot. Zeitschr. 1901, p. 103 von der Schlappoltalpe bei Oberstdorf berichtete Vorkommen ist zu streichen, indem die Angabe, wie ich mich im verflossenen Jahre am Fundorte überzeugte, auf unrichtiger Bestimmung beruht.]

— var. compactus Krocker. **Hu**: Innauen bei Neuhaus (! Hepp).

Scirpus silvaticus L. var. compactus Klinggr. **Ho**: zwischen Deimendorf und Oberhausen bei Weilheim, auf feuchter Waldwiese (Kollmann).

Scirpus compressus (L.) Pers. **Nj**: am Wege zwischen Amerbach und Wemding südl. von Kriegsstatthof, auf Diluv. über Jura (leg. Schneid, test. Schwertschlager).

Scirpus Trichophorum Asch. et Grb. (= Eriophorum alpinum L.). **Nk**: Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck (Paul); Grünwaldweiher nördlich Vilseck (Ade).

Eriophorum Scheuchzeri Hoppe. **Aa**: Schlappoltsee, 1707 m, z[4]; Wildsee, 1820 m (Vollmann); Schönbichelalpe (Ade).

Eriophorum vaginatum L. **Nk**: in allen oberpfälzischen Mooren (Ade, Paul). Eine bis jetzt in diesem Umfange unbekannte Verbreitung.

Eriophorum gracile Koch. **Am**: Sachenbach am Walchensee (Hammerschmid); **Ho**: Geltnachmoor bei Stötten am Auerberg (Paul); südwestlich von Kirchseeon im kleinen Hochmoor am Waldrande, z[2] (Vollmann); Moorwiese am nördlichen Ende der Wöhr bei Burghausen, z[3] (! Ade); **Nk**: Vilstalmoore bei Freihung, Bez. Vilseck; Ehenbachtalmoore bei Wernberg und Oberköblitz, Bez. Nabburg (Paul).

Elyna Bellardi (All.) K. Koch. **As**: Hundstod (Ade).

Carex pulicaris L. **Hb**: Ratzenberger Moos, 750 m, v[2]z[3] (Hoock); **Hu**: Reichertshofen bei Ingolstadt auch in var. caespitosa Vollm. (Ges.-Exkursion 1906!!).

Carex pauciflora Lightf. **Aa**: Kleines Moor zwischen Bad Tiefenbach und Hirschsprung, ca. 850 m, z[3] (Vollmann); **Nk**: Hochmoore der Teufelslohe bei Weiden; im Manteler Forst in einem Moore neben der Straſse Parkstein-Schwarzenbach (Ade); Hochmoor bei Schliersee (! Marzell).

Carex chordorrhiza Ehrh. **Ho**: Seeg bei Füssen im Hypnetum, z[4] (Paul); nordöstlich von Marnbach, Bez. Weilheim, im Hochmoor (Kollmann); Eckfilz bei Saulgrub, z[2] (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Hochmoor des Weitfilzes bei Fembach, westlich des Chiemsees (Ade); Eglseefilze bei Bernau am Chiemsee (Paul).

Carex disticha Huds. var. repens (Bell.) Asch.-Grb. **Nm**: Münnerstadt, auf Alluvium (Schnetz).

Carex curvula All. **As**: südliche Seite des Hundstod, ein wenig aufserhalb der Grenze (! Ade).

Carex muricata L. ssp. C. Leersii Fr. Schultz. **Hu**: Kaufering, Berghang gcg. den Lech (Vollmann); **Wb**: Ilzufer bei Hals, Bez. Passau (! Hepp); **Nk**: Windsheim, Gräfwaldung (Vollmann); in f. subramosa Vollm. **Hu**: zw. Wengen und Töding, Bez. Rain, auf Löſs, z[3] (Zinsmeister).

Carex vulpina L. var. nemorosa (Rebent.) Koch. **Ho**: am Wöhrufer b. Burghausen a. Salzach, ca. 500 m (! Ade 1895).

Carex vulpinoidea Rich. **Aa**: an der neuen Jochstrafse bei Hindelang, in ein paar Stöcken (Gerstlauer 1905, determ. Kükenthal). In Nordamerika einheimisch; in Deutschland einmal bei Stettin aufgetreten; eingebürgert seit 1857 in Frankreich in der Gegend von Louhans (Dep. Saône et Loire) nach Asch.-Grb. Syn. II 2, 44.

Carex paniculata L. var. simplex Peterm. **Aa**: Ufer des Geiſsalpsees, 1510 m, mit fast gar nicht häufig berandeten Spelzen (Vollmann); **Am**: in der Nähe des Leimtales bei Mittenwald (Krönner).

Carex paniculata L. × paradoxa Willd. **Ho:** Moor zwischen Raisting und Wielenbach, Bez. Weilheim (! Kollmann); **Hu:** zwischen Wengen und Etting sowie im Haselbacher Moor, Bez. Rain, z^4, teilweise fruchtend (Zinsmeister).

Carex diandra Schrank. **Nj:** bei Ottmaring, Bez. Beilngries, am Kanalufer, z^2 (leg. Heller, test. Niebler).

Carex diandra Schrk. × paradoxa Willd. **Hu:** Moorwiesen bei Gempfing und Haselbacher Moor, Bez. Rain, z^2 (Zinsmeister).

Carex elongata L. **Hb:** Moor von Bösenreutin bei Lindau (Hoock); **Hu:** Kaufering; Reichertshofen (Gesellschaftsexkursion 1906!!); **Wo:** Grafenreuth, Bez. Neustadt a. Waldnaab (Ade); erscheint bei uns ganz besonders als Begleiterin der Erle.

Carex leporina L. f. argyroglochin Hornem. **Hu:** Esterholz und Bayerdillinger Holz, Bez. Rain, z^2—z^3 (Zinsmeister); **Nk:** Lintach b. Amberg (Gugler); f. capitata Sond. **Hb:** Wald zwischen Heimesreutin u. Oberrengersweiler bei Lindau, ebenso Waldrand bei Hangnach, v^3z^4, auf Schotter, 450 m (Hoock).

Carex stellulata Good. **Am:** auf der Frauenalpe im Wetterstein, noch bei 2200 m (Hegi).

Carex Heleonastes Ehrh. **Hb:** Schwarzensee bei Hergatz mit C. limosa und C. diandra, z^4 (! Hoock); **Ho:** Weitfilz bei Fembach westl. des Chiemsees (Ade).

Carex stricta Good. var. *fallax Marss.* **Hb:** Bodenseeufer zwischen Allwind und Wasserburg, auf Schotter (! Hoock). Diese schöne Form, die bisher nur in Pommern und in Ostpreußen an je einem Fundorte konstatiert wurde, weicht von der in Asch.-Gräbn. Syn. II 2, p. 85 gegebenen Beschreibung lediglich durch eine flache, nicht borstlich zusammengefaltete Spreite ab (die beiden Verf. schreiben übrigens: „Bl. meist borstlich zusammengefaltet").

Carex Goodenoughii Gay. var. elatior (Lang) Asch. et Grb. f. recta (Fleischer) Asch. et Grbn. **Hb:** Moor zwischen Bösenreutin und Rickenbach bei Lindau, auf Torf, 500 m (! Hoock).

Carex gracilis Court. var. fluviatilis (Hartm.) Kükenth. **Wb:** Erlauschlucht bei Passau, z^2 (Hepp); **Nk:** Gräfweiher bei Windsheim (Vollmann); **Nm:** Münnerstadt, auch im Übergg. zu lus. compacta Wimm. (! Schnetz).

— var. sphaerocarpa (Uechtr.) Kük. **Nm:** Weiher bei Münnerstadt, auf Alluvium (! Schnetz).

Carex Goodenoughii Gay. × stricta Good. (= C. turfosa Fries). **Hu:** Reichertshofen bei Ingolstadt (Gesellschaftsexkursion 1906!!); im Bez. Rain mehrmals, so Schnöd, Burgheim, Haselbacher Moor, Münster, Thierhaupten (Zinsmeister); Feldmoching bei München (Vollmann).

Carex gracilis Court. × stricta Good. **Hb:** am Schwarzensee b. Lindau, nahe der württembergischen Grenze (! Hoock); **Hu:** Lechauen bei Thierhaupten, 420 m, z^5 (Zinsmeister).

Carex atrata L. verg. ad Car. nigram. Ährchen dicht gedrängt, kurz gestielt, aber mehr länglich; Schläuche fast schwarz, nur am oberen Rande etwas grünlich, stielartig verschmälert. **Aa:** Hochvogel (! Ernst).

— var. aterrima (Hoppe) A. Winkler. **Aa:** Fürschüsser (! G. Caemmerer).

Carex Buxbaumii Wahlenb. **Hb:** auf Sumpfwiesen östlich und westlich vom Rangierbahnhof Lindau, z^3; im Heuried zwischen Lindau und Rickenbach an mehreren Stellen, z^4—z^5; nahe dem Bodenseeufer bei der Laiblachmündung nahe der vorarlbergischen Grenze, z^3; in Streuwiesen westl. von Wasserburg an der Bucht, z^2, stets auf Torf, ca. 400 m. Ist für die Flora des benachbarten Württemberg und Vorarlberg nicht angegeben (Hoock).

Carex limosa L. **Nk:** auch in den oberpfälzischen Mooren, z. B. Ehenbachtalmoore bei Wernberg und Oberköblitz; Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck (Paul); Grünwaldweiher bei Vilseck und Moore der Holzmühlteiche bei Eschenbach (Ade).

Carex tomentosa L. **Ho**: Weilheim, Auen (! Kollmann); Wolfratshausen (! Herr) und Ascholdinger Moor bei Wolfratshausen (! Ade); Lohen bei Salzburghofen (Hepp); **Wb**: Unterilzmühle bei Passau (Hepp).

Carex ericetorum Poll. **Ho**: Heidewiesen bei Kaufbeuren (Wengenmayr). **Nj**^{2}: Mariahilfberg bei Amberg (Gugler).

Carex caryophyllea Lat. var. caespitiformis Waisb. **Nm**: Münnerstadt (! Schnetz).

Carex umbrosa Host. **Nj**: Leimershof bei Scheſslitz (Höfer).

Carex montana L. var. luxurians Čelak. **Nm**: Münnerstadt (Schnetz); var. marginata Waisb. **Hu**: Kreuzstraſse bei Schleiſsheim, z^2 (Hepp).

Carex humilis Leyss. **Am**: Sonnenspitz b. Kochel, ca. 1300 m (Vollmann); Kranzberg bei Mittenwald, am Weg gegen das Leintal, ca. 1000 m (! Krönner); **Ho**: Salzachauen um Burghausen, häufig (Ade); **Hu**: Lechheiden bei Thierhaupten, 420 m, z^3 (Zinsmeister); **Nk**: Zeil am Kapellenberg und Ebelsbach, Bez. Haſsfurt, z^3 (Vill).

Carex ornithopus Willd. var. elongata Leybold (= var. castanea Murb.). **Aa**: Rauhorn, an der Grenze (Ziegler, Vollmann).

— var. ornithopodioides Hausm. **Aa**: Kugelhorn, 2100 m; Rauhorn, hier etwas über der Grenze (Ziegler, Vollmann); **As**: Eistal, Funtenseetauern, 2000 bis 2400 m (! Ade).

Carex digitata L. × ornithopus Willd. **Hb**: an der Ach zwischen Heimesreutin und Oberreitnau bei Lindau auf Moränenschotter, v^{1}z^2 (! Hoock).

Carex pilosa Scop. **Ho**: Icking bei Wolfratshausen (! Graf zu Leiningen); Türkenfeld, Bez. Bruck, in Buchenwäldern, z^5 (Bühlmann).

Carex glauca Murr. var. claviformis (Hoppe) Asch. et Grb. **Aa**: Gleit im Oytal; Käseralpe, 1550 m (Vollmann).

Carex pendula Huds. **Wb**: Neuburger Wald bei Seestetten nahe der Dienſthütte, z^3 (Hepp).

Carex pallescens L. f. cylindrica Peterm. **Ho**: südlich von Sankt Nikolaus bei Huglfing (Kollmann).

Carex brachystachys Schrank. **Aa**: Eingang zur Sturmannshöhle bei Maiselstein (Vollmann); Juheschrofen bei Hindelang (! Ernst).

Carex frigida All. **Aa**: Wildsee, 1820 m, z^2; Hochrappenkopf, 2380 m, am Grenzkamm (Vollmann).

Carex fuliginosa Schk. **As**: Trischübel (Ade).

Carex flava L. f. alpina Kneucker. **Am**: Brechlerspitze (! Ernst).

Carex Hornschuchiana Hppe. var. remota Peterm. **Hb**: Streuwiesen zw. Schachen und Enzisweiler, v^{1}z^1 (Hoock).

Carex distans L. **Wb**: Lindau bei Passau (Hepp).

Carex flava L. × Hornschuchiana Hppe. **Hb**: Klosterteiche bei Lindau (! Hoock); **Hu**: Lechauen bei Rain, z^1 (Zinsmeister). Ist erheblich seltener als C. Hornschuchiana × lepidocarpa und ist, da beide sich ähnlich sehen, nur schwer von dieser zu unterscheiden. Es ist daher stets auf die Begleitpflanzen zu achten.

Carex Hornschuchiana Hppe. × Oederi Ehrh. **Ho**: Kirchseefilz bei Kloster Reutberg (! Ade 1899).

Carex distans L. × Hornschuchiana Hppe. **Hb**: Bodenseeufer in der Wasserburger Bucht, auf Seealluvium, v^{1}z^1, neben den Eltern (Hoock).

Carex Pseudocyperus L. **Ho**: Teichabflufs bei Kircheiselfing, Bez. Wasserburg am Inn, z^1 (Pfingstexkursion 1906!!); Eggstätter Freimoos westlich des Chiemsees, z^1 (Ade).

Carex rostrata Stok. var. elatior Benn. **Aa**: Geifsalpsee, 1510 m (Vollmann).

Carex rostrata Stok. × vesicaria L. **Ho**: im Hochmoor bei Deixlfurth, Bez. Starnberg (! Diefsl); Sonnenfeld bei Weilheim (Kollmann).

Carex hirta L. **Aa**: Oberstdorf, Birgsau, 930 m, v^2z^3 (Vollmann); Hinterstein (Ernst, Vollmann); var. hirtiformis Pers. **Aa**: Jochstraſse bei Hindelang, 950 m; Bad Oberdorf (! Ernst); **Ho**: Kochel (Hammerschmid).

Gramineae.

Oryza clandestina (Web.) A. Br. **Wo**: Neukirchen Balbini, Bez. Neunburg v. Wald; Schöntal bei Rötz; Grafenreuth, Bez. Neustadt a. Waldnaab, an Teichen (Ade); **Nk**: auch im oberpfälzischen Keuper verbreitet (Ade).

Phalaris arundinacea L. **Aa**: Freibergsee, 930 m, z^1 (Vollmann).

Hierochloa australis (Schrad.) Roem. et Schult. **Nj**: bei Mühlbach, Bez. Riedenburg, in feuchter Waldschlucht, 390 m, z^2 mit Toficldia calyculata (Niebler).

Andropogón Ischaemon L. **Ho**: am Napoleonshügel bei Burghausen, v^1z^5, sowie zwischen Haiming und Piesing, Bez. Altötting, neben der Straſse, v^1z^5 (Ade).

Panicum sanguinale L. **Ho**: Weilheim, in Gärten (Kollmann); Laufen (Hepp). — var. ciliare (Retz.) Trin. **Hu**: Schleiſsheim, Südseite des Gestütes, z^1 (Vollmann 1904).

Panicum Crus galli L. **Ho**: Wielenbach bei Weilheim, in var. longisetum Doell (Kollmann 1905); Pfaffenhofen bei Rosenheim (Ges.-Exkursion 1906!!).

Panicum miliaceum L. **Hb**: auf Schutt bei der Bodenseeauffüllung Lindau (Hoock).

Panicum capillare L. **Ho**: Schrankbaum bei Laufen, auf einem Krautacker. Advent. (Hepp 1906).

Panicum viride L. **Ho**: Oberhausen bei Weilheim (Kollmann); Laufen (Hepp).

Panicum italicum L. **Hu**: an öden Plätzen in Neuburg a. D. (Gerstlauer).

Panicum glaucum L. **Ho**: Bernau a. Chiemsee, auf einem Kieswege (Paul). Die Panicum-Arten, die fast sämtliche der eigentlichen oberen Hochebene bisher fehlten, scheinen sich trotz des gesteigerten Bahnverkehrs hier nur langsam auszubreiten. Sie seien weiterer Beobachtung empfohlen!

Stupa Calamagrostis (L.) Wahlnbrg. **As**: St. Bartholomae am Königssee (! Ade).

Phleum pratense L. var. nodosum (L.) Schreb. **Hu**: Wächtering bei Rain, z^3 (Zinsmeister); Wehrhäuser bei Sulzbach am Inn (Hepp); **Nk**: Windsheim, nahe dem Gräfweiher (Kraenzle, Vollmann).

Phleum paniculatum Huds. (= Ph. asperum). **Nk**: zw. Amberg und Hischau, an Rainen, sehr selten (Gugler).

Calamagrostis[1]) pseudophragmites (Hall. fil.) Baumg. (= C. litorea). **Ho**: Salzachufer bei Laufen (Hepp) und bei Burghausen, v^1z^2 (Ade); **Hu**: Innauen bei Neuhaus (Hepp).

Calamagrostis lanceolata Roth. **Nk**: auch im oberpfälzischen Keuper nicht selten, z. B. Grünwaldweiher nördl. Vilseck, Rufsweiher, Grünhundsee und bei Pappenberg, Bez. Eschenbach; Teiche westl. von Neustadt a. Waldnaab (Ade).

Calamagrostis villosa (Chaix) Mutel. **As**: Reiteralpe am Weitschartenkopf an der Grenze (Vollmann); Röthsteig (Ade); var. mutica Koch: **Wb**: Hohe Linie bei Donaustauf auf einer Waldblöſse (Vollmann 1896).

Calamagrostis varia (Schrad.) Lnk. var. inclusa Torg. **Ho**: an bewaldetem Hang an der Salzach bei Laufen (Hepp); var. macrotricha Torg. **Hb**: Wasserburg bei Lindau (Herb. Hepp, leg. Ade).

Calamagrostis arundinacea (L.) Roth. **Wb**: nahe dem Kamm des Mittelberges bei Tegernheim, Bez. Stadtamhof (Vollmann 1897); **Wf**: auf dem Ruhberge bei Marktredwitz, ca. 750 m, auf Basalt; Saaleufer bei Lamitzmühle und Joditz unterhalb Hof (Ade).

---

1) Die Calamagrostis-Exsikkaten des Gesellschaftsherbars sowie einiger Mitglieder wurden von Herrn Oberstabsarzt Dr. Torges in Weimar gütigst revidiert.

Calamagrostis epigeios (L.) Roth × pseudophragmites (Hall. fil.) Baumg. **Ho**: Isarauen bei München-Giesing (Herb. Holler u. Schnabl d. Bayer. Bot. Ges.); Salzachufer bei Laufen (Hepp).

Holcus mollis L. **Ho**: Bernau am Chiemsee am Weg zur Moorkulturanstalt, auch auf Wiesen des Versuchsfeldes (Paul).

Avena versicolor Vill. **As**: Hundstod, 2000 m, v^1z^1, einige hundert Meter über der Grenze, auf einem schmalen, südwärts ziehenden Kamme, mit Carex curvula (! Ade).

Aira flexuosa L. var. montana (L.) Parl. **Wb**: Jandelsbrunn bei Waldkirchen, 660 m; Hals bei Passau (Hepp).

Aira caryophyllea L. **Wf**: am Bahndamm bei Oberkotzau (Ade).

Aira praecox L. **Nk**: Meerbodenreuth westlich von Neustadt a. Waldnaab, auf Keupersand (Ade); **Nb**: Partenstein im Spessart (Ade).

Arundo Phragmites L. *monstr. picta Hammerschmid:* foliis variegatis. **Ho**: Kochelseemoor, 600 m, z^3. Diese Form ist der Phalaris arundinacea L. m. picta L. ähnlich und unterscheidet sich in jungem Zustande von ihr nur durch das rudimentäre Blatthäutchen (Hammerschmid).

Molinia caerulea (L.) Moench var. arundinacea (Schrnk.) Asch. **Ho**: in der Pupplinger Au bei Wolfratshausen, z^3, bis über 2 m hoch (Schuster, Vollmann).

— lus. vivipara Meyer. **Hb**: auf Streuwiesen bei Oberreitnau auf Torf, im trockenen Juli 1904 (Hoock).

Auch eine monströse Form mit kugeligem, dichtem, ca. 1 cm im Durchmesser haltendem Blütenstand bisweilen anzutreffen: **As**: Lödensee südl. von Ruhpolding auf sumpfiger Wiese (Vollmann); **Hn**: Donaumoos (Paul).

Melica uniflora Retz. **Nk**: Schönbrunn im Steigerwald (Höfer).

Dactylis Aschersoniana Graebner. **Hn**: Regensburg, in der Allee seit mehreren Jahren beobachtet (Poeverlein, determ. Graebner).

Poa bulbosa L. **Hb**: zwischen Hoyern und Äschach bei Lindau auf dem Kies der Bahngeleise, v^2z^1 (Hoock); **Wfr**: zwischen Lauenstein und Ludwigstadt am Abhange des oberen, bayerischen Laquitztales (Ade); **Nk**: Memmelsdorf bei Bamberg (Höfer).

Poa palustris L. (= P. serotina, P. fertilis). **Nj**^{1}: bei Walting, Bez. Eichstätt, an der Altmühl (leg. Dorr, test. Schwertschlager).

Poa trivialis L. var. effusa Asch. et Grb. **Ho**: Abrain b. Laufen; lus. vivipara Salzachauen bei Laufen; **Wb**: var. stricta Döll Auerbach bei Passau (sämtl. Ang. v. Hepp).

Glyceria plicata Fries. **Ho**: Weilheim, an der Schützenstrafse (Kollmann).

Festuca distans Kunth. **Nk**: Unfinden, Bez. Hafsfurt, v^2 (G. von Segnitz und Vill).

Festuca Dertonensis (All.) Asch. et Grb. **Hn**: Lechfeld zwischen Kaufering und Schwabstadel, am Rande eines Ackers, v^1z^3, in f. gracilis Lange (Ges.-Exkursion 1906!!); **Wb**: zwischen Oberhaus und Ries bei Passau, z^2 (! Hepp); **Nj**^{1}: Kipfenberg a. Altmühl (leg. Dorr, test. Schwertschlager).

Festuca ovina L. ssp. F. eu-ovina Hack. var. glauca (Lam.) Hackel. **Ho**: auf alten Mauern an den Salzachhängen bei Burghausen, sehr häufig (! Ade).

— ssp. F. Vallesiaca Schleicher var. sulcata (Hack.) Asch. et Grb. **Wb**: Jandelsbrunn bei Waldkirchen (! Hepp); **Nj**^{1}: Duggendorf a. Naab, auf Dolomitfelsen des Rieselberges, ca. 400 m (! Niebler); **Nm**: Münnerstadt, in f. hispida Hackel (! Schnetz).

Festuca amethystina L. **Aa**: Trettachauen bei Oberstdorf und Spielmannsau; Traufbachtal, 1200 m; Burgstall bei Oberstdorf am Wege, Stillachtal bei Birgsau (Vollmann).

Festuca pumila Vill. f. flavescens Gaud. **As**: Kammerlinghorn (Vollmann).

Festuca arundinacea Schreb. **Nj**[1]: Pfünz, an der Altmühlbrücke (leg. Dorr, test. Schwertschlager).

Festuca gigantea Vill. × *pratensis Huds.* **Hu**: Donauufer bei Neuburg a. D. Alluvialkies, 380 m (Gerstlauer, Gugler).

Bromus secalinus L. var. multiflorus (Sm.) Asch. **Hu**: Bahnhof Ellzee, Bez. Günzburg a. D.; Getreidefelder bei Marbach, Bez. Krumbach, hier in f. velutinus Koch (Gerstlauer).

Bromus arvensis L. var. hyalinus (Schur) Asch. et Grb. **Hu**: Regensburg (Gerstlauer).

Bromus commutatus Schrader. **Nj**[1]: Dollnstein a. Altmühl, an einem Ackerrand, 450 m (Gugler); Ludwigshafen, an den Lagerhäusern (Poeverlein 1906).

Bromus iaponicus Thunb. (= B. patulus). **Wb**: Bahnhof Passau (Hepp 1905).

Bromus sterilis L. var. lanuginosus Rohlena. **Wb**: Oberhauser Leite bei Passau (! Hepp).

Bromus tectorum L. **Aa**: Gipfel des Aggenstein, ca. 2000 m (! Ruefs).

Bromus ramosus Huds. (= B. asper) var. Benekeni (Lange) Asch. et Grb. **Ho**: im Buchenwald bei Kemating unweit Saaldorf, Bez. Laufen (Hepp).

Bromus erectus Huds. var. pubiflorus Borb. **Aa**: Bahndamm zw. Pfronten-Steinach und Schönbichl (Ruefs 1906), adventiv.

Brachypodium pinnatum P. Beauv. in einer monströsen Form, wobei teils die untersten Ährchen des Blütenstandes an besonderen Stielen ährig angeordnet und die übrigen zu je drei beieinanderstehen teils die untersten Ährchen normal stehen und die oberen büschelig gehäuft sind, **Ho**: Berg bei Weilheim (Kollmann).

Hordeum europaeum (L.) All. **Aa**: Hinterstein, 865 m (Ziegler, Vollmann); Falterbach bei Oberstdorf (Vollmann).

Lolium multiflorum Lam. **Ho**: um Weilheim mehrfach (Kollmann); **Nj**[1]: Äcker bei Monheim (leg. Lang, test. Schwertschlager); **Nk**: Dietersdorf, Bez. Sefslach (Ade).

Lolium remotum Schrank. **Ho**: Leinacker bei Leobendorf, Bez. Laufen (Hepp).

II. Gymnospermae.

Pinus silvestris L. f. hamata Steven. **Ho**: Aglassing bei Oberndorf, Bez. Laufen (Hepp).

Pinus montana Mill. ssp. P. uncinata Antoine var. rostrata W. **Aa**: um Oberstdorf nicht selten, auch in Übergängen zur folgenden Varietät; so Moorbad, Falterbach, Linkersalpe, Rappenseegegend; in Hinterstein in Baumform (Höhe 9—10 m; Stammdurchmesser ca. 30 cm) unter Beständen von Pinus silvestris (Vollmann).

— var. rotundata Antoine. **Nk**: Vilsmoore bei Freihung, Bez. Vilseck, aufrecht (Paul); Teufelslohe und Gescheibte Lohe bei Grub, Bez. Weiden; Kapellenschlag bei Meerbodenreuth, westl. von Neustadt a. Waldnaab (Ade).

— ssp. pumilio Haenke — uncinata Willk. var. rostrata Ant. **Aa**: Aufstieg zum Geifsalpsee; Oytal (Vollmann). Ob Bastarde oder Übergangsformen, wage ich nicht zu entscheiden.

— ssp. mughus Willk. — uncinata Willk. var. rotundata Ant. **Ho**: Lienzinger Filz bei Gstadt am Chiemsee (Vollmann).

Pinus montana Mill. × silvestris L. **Am**: in der Schmölz bei Garmisch, 717 m, Bastard mit ssp. uncinata, 2 m hoch, aufrecht (Schuster); **Ho**: Riederfilz und Murnerfilz bei Wasserburg. Bastarde mit uncinata v. rotundata, vielleicht auch solche mit mughus (Pfingstexkursion 1906!!).

Taxus bacata L. **As**: Wolfsschlucht unterhalb der Kampenwand, 800 m (Paul); **Ho**: Kürbsen, Kiesels, Jägerhaus im Kemptener Wald (Fraas); Riedholz bei Ronsberg, Bez. Obergünzburg, in einigen schönen Exemplaren (Wengenmayr); Forstholz bei Fridolfing, Bez. Tittmoning (Hepp).

Gefäßkryptogamen.

Pteridophyta.

Equisetaceae.

Equisetum maximum Lam. monstr. digitatum Luerss. **Ho**: Isarabhang zwischen Icking und Wolfratshausen (Jos. Mayer).

Equisetum pratense Ehrh. **Wfr**: zwischen Nordhalben u. Tschirn, Bez. Teuschnitz, v^1z^1 (Ade).

Equisetum hiemale L. **Ho**: Ammerschlucht b. Bayersoien (Ges.-Exkurs. 1906!!); Weilheim (Kollmann); Kiental bei Andechs (Ges.-Exkursion 1904!!); zwischen Leoni und Ammerland (Kraenzle); Dobelgraben bei Waging; Salzachauen bei Fridolfing, Bez. Tittmoning (Hepp).

Equisetum ramosissimum Desf. **Hu**: Lechfeld am Auenrande unterhalb Kaufering (Gesellschaftsexkursion 1906!!).

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago L. **Ho**: Wagegger Weiher bei Kempten, zwischen Calluna (Paul); Eckfilz bei Saulgrub und Breiter Filz bei Bayersoien im Ammergebiet (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Westufer des Pilsensees bei Herrsching (Gesellschaftsexkursion 1904).

Lycopodium inundatum L. **Aa**: Kleines Moor zwischen Bad Tiefenbach und Hirschsprung, ca. 850 m (Vollmann); **Am**: zw. Schwarzenberg und Schwesterberg bei Oberaudorf (Eigner); **Wb**: Sumpfwiese bei Lindau unweit Passau (leg. Ade 1897, test. Hepp); **Nk**: auch verbreitet in den oberpfälzischen Mooren, so: Neubäu (Harz); Klardorf (Vollmann); in Mooren des Bez. Eschenbach, im Manteler Forst neben der Strafse Parkstein-Schwarzenbach (Ade).

Lycopodium complanatum L. ssp. L. anceps (Wallr.) Asch. **Ho**: Stockdorf bei Planegg (Mettenleiter); zwischen Aschbach und Bercha bei Westerham im Nadelwalde (Vollmann); **Nk**: Hahnbach, Bez. Vilseck, am Ochsenschlag im Kiefernwalde, auf rhät. Keuper, ca. 460 m, z^3 (Niebler).

Lycopodium alpinum L. **Aa**: Riedberghorn, auf Flysch, ca. 1600 m, z^2 (Vollmann); **Am**: Kirchstein, ca. 1550 m; Hirschberg, ca. 1630 m; Rothwand über der Wallenburger Alpe, ca. 1750 m, häufig (Hammerschmid).

Selaginellaceae.

Selaginella selaginoides (L.) Link. **Ho**: Trockene Hügel bei Bayersoien, hoch über der Ammer, mit Orchis globosus und Ophrys muscifera (Ges.-Exk. 1906!!).

Selaginella helvetica (L.) Link. **Ho**: in den Auen der Salzach bis zur Mündung (Ade).

Marsiliaceae.

Pilularia globulifera L. **Nk:** im Weiher bei Neubäu östlich von Schwandorf (Harz).

Ophioglossaceae.

Botrychium Lunaria (L.) Sw. **Hu:** Lechfeld zwischen Stat. Kaufering u. Schwabstadel, z^4 (Gesellschaftsexkursion 1906!!); Donaumoos bei Baiern, Bez. Neuburg an der Donau, v^2z^1 (Gugler).

Botrychium rutaceum Willd.[1]) **Wf:** Hebanz unweit Marktleuthen, auf Granitsand, z^2 (Ade).

Ophioglossum vulgatum L. **Ho:** zwischen Bernau und Rottau südl. des Chiemsees neben der Straſse, sehr spärlich (Paul); Föhringer Brücke bei München, r. Ufer, z^3 (Trutzer!!); **Nk:** Hahnbach am Ochsenschlag bei Vilseck, auf Letten an grasigem Waldrand, 460 m, z^3 (Niebler); auf einer Wiese an der Schlettach bei Sylbach, Bez. Haſsfurt; Wiesen bei Dürrfeld und Grettstadt, Bez. Schweinfurt (Vill); Memmelsdorf bei Bamberg (Höfer).

Osmundaceae.

Osmunda regalis L. **Nk:** ca. eine Stunde südlich von Bayreuth an waldigem, etwas lehmigem Bergabhange (leg. K. Beck, test. Petzi). Der einzige Fundort im rechtsrheinischen Bayern.

Polypodiaceae.

Aspidium Robertianum (Hoffm.) Luerss. **Wb:** Hauzenberg, Fürsteneck, Erlauschlucht unterhalb Passau (Hepp).

Aspidium montanum (Voglr.) Asch. **Wfr:** Falkenstein, Bez. Teuschnitz (Ade); **Nj[1]:** zwischen Hafenreuth und Buchdorf, Bez. Donauwörth, z^5 (Zinsmeister); Wemding, bei Mathesmühle (Schwertschlager).

Aspidium Thelypteris (L.) Sw. **Hu:** Indersdorf a. d. Glonn, auf einer sumpfigen Wiese ohne Sphagnum und fern von Bäumen und Sträuchern, z^3, reichlich fruchtend (Gesellschaftsexkursion 1905!!).

Aspidium rigidum (Hoffm.) Sw. **Am:** Propstenalpe an der Benediktenwand, ca. 1500 m (Hammerschmid).

Aspidium cristatum (L.) Sw. **Ho:** Moorwäldchen westlich von Wielenbach bei Weilheim (Kollmann); Kirchseeoner Moor (Paul); Astlinger Moor, Bez. Rosenheim (Gesellschaftsexkursion 1904!!); **Nk:** Teufelslohe bei Weiden im Hochmoor (Ade); **Pm:** nahe dem Mühlteich bei Fischbach, Bez. Pirmasens (Ade).

Aspidium Lonchitis (L.) Sw. **Ho:** in einem Buchenwalde 2—3 km unterh. Burghausen in den Salzachauen, v^1z^1 (Ade); **Nj[1]:** an zwei Stellen bei Kipfenberg auf feuchten Dolomitfelsen, nämlich im Walde gegen Buch, 460 m, und im Bergwalde an der l. Seite des Wassertales geg. Denkendorf, z^1, zusammen mit Asplenum viride und Aspidium spinulosum, 470 m (Schwertschlager).

Aspidium aculeatum (L.) Döll ssp. A. lobatum (Sw.) Asch. **Ho:** Moränenhügel zwischen Thalham, Obing und Seeon, nördlich des Chiemsees (Ade); Haslach bei Waging (Hepp); Salzachauen oberhalb und unterhalb Burghausen, v^2z^2 (Ade).

Asplenum viride Huds. **Wf:** Ruine Waldstein, z^1 (Ade).

1) Über die Nomenklatur vergl. Davenport G. E., Botrychium matricariaefolium A. Br. etc. [The fern Bull. XIV Jan. (March) 1906 p. 11—19.]

Asplenum germanicum Weis. **Wb**: Ilzleite bei Hals und Oberhauser Leite bei Passau (leg. Ade, test. Hepp).

Asplenum lanceolatum Huds. **Pm**: am alten Schultzschen Fundorte zwischen Steinbach und Fischbach wieder aufgefunden, v^1z^2 (Ade 1906).

Scolopendrium vulgare Sm. **As**: Möseralpe bei Reit im Winkel in einer der mon. crispum (Willd.) Luerss. nahekommenden Form (Bachmann); Bernau und Aschau in Wäldern an Kalkfelsen (Paul); **Nj**^{1}: zwischen Pielenhofen u. Duggendorf a. Naab, z^3; Griesstett und Deising, Bez. Riedenburg, z^3 (Niebler).

Blechnum Spicant (L.) With. **Nj**: an einer der Schwalbquellen bei Wemding, auf der diluvialen Albüberdeckung (leg. Lang, test. Schwertschlager); **Nk**: Wüstenau bei Hahnbach und am Wernberg bei Sellnes, Bez. Vilseck, z^2; Langenbruck, Bez. Amberg (Gugler); Hochmoore an den Holzmühlteichen bei Eschenbach (Ade); Schönbrunn, Bez. Hafsfurt (Höfer); zwischen Bayreuth u. Bindlach im Walde, spärlich (Beck).

Berichtigungen.

Seite 5 einzuschalten: Lermer und Holzner, Die Wurzeln des Hopfens. Mit 3 Taf. München 1896. 4°.

„ 24, 76 und 126 lies: Schenck statt Schenk.

„ 28 „nebst f. P. Harzii F." (unter No. 9) gehört zu No. 8. P. Noltei. (Vgl. S. 57.)

„ 34 unter b) lies aβ statt αβ.

„ 53 bei P. fluitans einzufügen: Über die Nomenklatur vgl. „Mitteilungen" I 361—364 und 375—376.

„ 108 Z. 10 von oben lies interruptis statt interruptus.

„ 112 und 114: Bemerkung zu P. panormitanus. Da Bivona 1834 gestorben ist, hatte ich seither angenommen, P. panormitanus sei von ihm bereits vor Erscheinen der Monographie von Chamisso und Schl. publiziert worden. (Ich kannte nur den Abdruck in Gussones Flora sicula.) Erst nach vollendetem Druck erhielt ich Kenntnis davon, dafs P. panormitanus nach Bivonas Tod von dessen Sohn publiziert worden ist in „Nuove piante inedite", Palermo 1838. Darnach sind meine bezüglichen Bemerkungen auf S. 112 und 114 dahin zu berichtigen, dafs Cham. u. Schldl. und höchst wahrscheinlich auch Fieber diese Publikation noch nicht kennen konnten, dafs im Gegenteil eher Bivona durch Chamissos spicae verticillatae und spathae und spathae latiores dahin beeinflufst worden ist seinen P. pan. aufzustellen. (Fischer.)

4-G 201 2083

Satzungen

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft

zur

Erforschung der heimischen Flora.

(Anerkannter Verein.)

I. Name, Sitz und Zweck der Gesellschaft.

§ 1.

Der Name der Gesellschaft ist:
„Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora (Anerkannter Verein.)"

§ 2.

Deren Sitz ist in München.

§ 3.

Zweck der Gesellschaft ist die planmäfsige Erforschung der gesamten Phanerogamen- und Kryptogamenflora des diesrheinischen Bayern.

§ 4.

Angestrebt soll dieser Zweck werden insbesondere durch:

1. enges Aneinanderschliessen der Floristen Bayerns zu gemeinschaftlicher Arbeit nach einem einheitlichen Plane;
2. Anlage eines herbarium boicum, welchem zum mindesten alle in den einzelnen Bezirken seltenen Pflanzen einverleibt werden sollen;
3. Anlage einer Bibliothek;
4. thunlichste Bestimmung aller von Mitgliedern eingesandten einheimischen Pflanzen;
5. Förderung des wissenschaftlichen Verkehrs unter den Mitgliedern überhaupt, Anbahnung wissenschaftlicher Arbeiten, sachgemäfse periodische Mitteilungen zum Zwecke der Erhaltung des Vereinslebens, der Belehrung und Anregung, und Herausgabe gröfserer Berichte nach Mafsgabe der Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschungen.

II. Mitgliedschaft, Aufnahme, Austritt und Ausschliefsung.

§ 5.

Die Gesellschaft besteht aus:

1. Ehrenmitgliedern,
2. ordentlichen Mitgliedern.

§ 6.

Mitglieder können alle unbescholtenen Personen (Herren und Damen), sowie auch Korporationen, Lehranstalten etc. werden.

§ 7.

Die Aufnahme als ordentliches Mitglied erfolgt auf Grund einer schriftlichen Anmeldung. Über die Aufnahme entscheidet die Vorstandschaft nach freiem Ermessen.

§ 8.

Zu Ehrenmitgliedern können Botaniker von bedeutendem wissenschaftlichem Rufe und hervorragende Gönner der Gesellschaft ernannt werden.

§ 9.

Die Ernennung von Ehrenmitgliedern geschieht durch die Generalversammlung auf Vorschlag der Vorstandschaft oder von mindestens fünfzehn Mitgliedern. Es müssen $^2/_3$ der abgegebenen Stimmen für die Ernennung sein.

§ 10.

Der Austritt steht jedem frei, mufs aber der Vorstandschaft schriftlich angezeigt werden.

§ 11.

Wer nach Ablauf des Kalenderjahres den hiefür fälligen Beitrag auf Mahnung des Kassiers nicht bezahlt, kann durch Beschlufs der Vorstandschaft als ausgetreten erklärt werden.

§ 12.

Ein Mitglied, welches durch Richterspruch der bürgerlichen Ehrenrechte rechtskräftig verlustig geworden ist, mufs sofort durch Beschlufs der Vorstandschaft aus der Gesellschaft ausgeschlossen werden.

Durch Beschlufs einer Generalversammlung können auf schriftlichen Antrag der Vorstandschaft oder von wenigstens zehn Mitgliedern auch solche Persönlichkeiten ausgeschlossen werden, welche sich, abgesehen von dem Falle des Abs. 1, eines als ehrenrührig zu betrachtenden Verhaltens schuldig gemacht haben.

III. Rechte und Pflichten der Mitglieder.

§ 13.

Alle Mitglieder haben das Recht zur Benützung der Gesellschaftsbibliothek und der Sammlungen. Auswärtige Mitglieder tragen die Portokosten. Im allgemeinen sollen Bücher nach vier Wochen zurückgegeben werden.

§ 14.

Jedes Mitglied erhält die Drucksachen der Gesellschaft vom Eintrittsjahre an unentgeltlich.

§ 15.

Jedes Mitglied hat an den Kassier einen jährlichen Beitrag im Laufe des ersten Vierteljahres zu entrichten. Dieser jährliche Beitrag beläuft sich für Mitglieder, welche in München wohnen, auf fünf Mark, für alle anderen Mitglieder auf vier Mark. Bei Korporationen und Anstalten richtet sich die Beitragshöhe nach ihrem Sitze.

Bei Einsendung der Beiträge hat das Mitglied auch die Portokosten zu tragen.

§ 16.

Jedes Mitglied wird gehalten, Belegexemplare seiner wichtigen Funde dem Gesellschaftsherbare unentgeltlich zu überlassen, die vom Vorstande über das Vorkommen und die Verbreitung der einzelnen Pflanzenspezies gestellten Fragen gewissen-

haft zu beantworten und die in jedem einzelnen Bezirke gemachten neuen Beobachtungen bis spätestens 1. Dezember jeden Jahres einzusenden.

IV. Organe der Gesellschaft.

§ 17.

Die Organe der Gesellschaft bestehen aus:
A) der Vorstandschaft,
B) der wissenschaftlichen Kommission,
C) den Vereinsversammlungen.

A) Vorstandschaft.

§ 18.

Der Vorstandschaft steht die sachliche Leitung der Gesellschaft zu. Die Vorstandschaft hat ihren Sitz zu München und besteht aus:
a) einem I. und II. Vorsitzenden,
b) einem Kassier,
c) zwei Schriftführern,
d) einem Bibliothekar,
e) zwei Konservatoren.

Aufserdem werden Bezirksobmänner von der Vorstandschaft aufgestellt, welche den Verkehr mit den Mitgliedern des betreffenden Bezirkes und mit der Vorstandschaft vermitteln.

§ 19.

Die Amtsdauer der Vorstandschaft erstreckt sich auf drei Jahre.

§ 20.

Die Wahl der Vorstandschaft erfolgt durch schriftliche Stimmenabgabe der ordentlichen Mitglieder. Die Wahl ist wenigstens vier Wochen vor der zur Feststellung derselben berufenen ordentlichen Generalversammlung einzuleiten.

Für die im Laufe der Amtsdauer aus der Vorstandschaft austretenden Mitglieder erfolgt für die Restzeit Zuwahl durch die verbleibenden Mitglieder der Vorstandschaft.

§ 21.

Zur Giltigkeit einer Wahl ist die absolute Mehrheit der abgebenen Stimmen erforderlich. Bei Stimmengleichheit entscheidet das Loos.

§ 22.

Wählbar in die Vorstandschaft sind alle ordentlichen männlichen Einzelmitglieder, welche in München wohnen.

§ 23.

Der I. Vorsitzende ist Vorstand im Sinne des B. G. B. Er vertritt die Gesellschaft nach aufsen ohne Beschränkung; der Gesellschaft gegenüber ist er jedoch unter persönlicher Haftung an die Beschlüsse der Vorstandschaft und der Generalversammlung gebunden.

Er leitet die Geschäfte, führt in den Sitzungen der Vorstandschaft und in den General- und sonstigen Versammlungen der Gesellschaft den Vorsitz und sorgt für den Vollzug der Beschlüsse.

§ 24.

Der II. Vorsitzende vertritt den I. Vorsitzenden in Verhinderungsfällen mit allen Rechten und Pflichten.

§ 25.

Der Kassier nimmt sämtliche Gelder in Empfang, erteilt darüber Bestätigung, führt Rechnung und bestreitet die Ausgaben. Er ist für die Kassa persönlich haftbar. Eine Vertretung des Kassiers ist unzulässig.

Für die Verausgabung von Geldern aus der Gesellschaftskasse bedarf es formell der Anweisung des Vorsitzenden.

§ 26.

Der I. Vorsitzende und der Kassier erstatten am Ende jeden Jahres einen Rechenschaftsbericht.

§ 27.

Dem ersten Schriftführer obliegt die Führung der Korrespondenz und die Instandhaltung eines Adressbuches aller Gesellschaftsmitglieder.

Demselben kann vom Vorsitzenden das Recht der Unterzeichnung solcher Korrespondenzen eingeräumt werden, welche lediglich Gegenstände des formellen Geschäftsganges betreffen.

§ 28.

Der zweite Schriftführer hat über die Vorstandssitzungen und Generalversammlungen ausführlich Protokoll zu führen und davon nach Bedarf Abschrift mit seiner Fertigung zu erteilen.

§ 29.

In Verhinderungsfällen haben sich die beiden Schriftführer gegenseitig zu vertreten.

§ 30.

Der Bibliothekar hat ein genaues Verzeichnis der Gesellschaftsbibliothek im stande zu halten, über die gegen Schein abgegebenen Bücher Buch zu führen und die Ablieferungen der Bücher zu veranlassen, eventuell Schadenersatz zu verlangen.

§ 31.

Die Konservatoren haben die Gesellschaftssammlungen im stande zu halten und die Zugänge einzuschalten und zu katalogisieren.

§ 32.

Zur Legitimation der Vorstandschaft und deren Mitglieder dient das Protokoll über die Wahlfeststellung und erforderlichen Falles beglaubigte Abschrift davon.

B) Wissenschaftliche Kommission.

§ 33.

Die wissenschaftlichen Arbeiten der Gesellschaft werden erledigt durch eine vom Vorstande unter Berücksichtigung der Spezialstudien der einzelnen Mitglieder zu bestimmende Kommission.

§ 34.

Die wissenschaftliche Kommission besorgt die Bestimmung der eingesandten Pflanzen. Die Einsendungen und Ausfertigungen erfolgen auf Kosten der Einsender.

C) Versammlungen.

§ 35.

Die Gesellschaftsversammlungen unterscheiden sich in:

1. Wochen- und Monatsversammlungen,
2. Generalversammlungen.

§ 36.

Die Wochenversammlungen finden in der Regel wöchentlich einmal, die Monatsversammlungen monatlich einmal statt. Ausgenommen sind die Monate August, September und Oktober.

Die nähere Bestimmung der Zeit, sowie die Art der Einladungen ist der Vorstandschaft anheimgegeben.

§ 37.

Die Wochenversammlungen sind dem wissenschaftlichen und geselligen Verkehre der Mitglieder gewidmet.

Das Gleiche gilt von den Monatsversammlungen. In denselben sollen thunlichst wissenschaftliche Vorträge gehalten werden.

In den Monatsversammlungen und in dringenden Fällen auch in den Wochenversammlungen kann aufserdem auf Anregung der Vorstandschaft oder von wenigstens fünf Mitgliedern über Vereinsangelegenheiten beraten werden, welche nicht zur Zuständigkeit der Generalversammlung gehören.

§ 38.

Die Generalversammlung ist entweder eine ordentliche oder aufserordentliche.

§ 39.

Die ordentliche Generalversammlung findet alljährlich im Monate Dezember statt.

Eine aufserordentliche Generalversammlung wird von der Vorstandschaft berufen, sobald dies im Interesse der Gesellschaft erforderlich erscheint. Dieselbe mufs sofort berufen werden, wenn wenigstens fünfzehn ordentliche Mitglieder schriftlich unter Angabe des Zweckes und des Grundes darauf antragen.

§ 40.

Die Berufung der Generalversammlungen erfolgt durch Ausschreiben in den „Münchener Neuesten Nachrichten", im „Bayer. Kurier" und in der „Augsburger Abendzeitung" unter Angabe von Zeit und Ort der Versammlung und der Tagesordnung. Eine anderweitige Bestimmung ist der Vorstandschaft überlassen, mufs aber den Mitgliedern bekannt gegeben werden.

Zwischen der Veröffentlichung des Ausschreibens und dem Tage der Abhaltung der Versammlung müssen wenigstens acht Tage in Mitte liegen.

Der Vorstandschaft bleibt es anheimgestellt, den Mitgliedern auch noch auf anderem dienlichem Wege Einladungen zugehen zu lassen.

§ 41.

Zur Aufgabe der Generalversammlung gehören:

1. die Entgegennahme des Jahresberichtes des Vorsitzenden nebst den dadurch etwa veranlafsten Erörterungen und Beschlufsfassungen;
2. die Entgegennahme und Prüfung der Jahresrechnung des Kassiers, dessen Entlastung, nebst Beratung und Beschlufsfassung über die sich daran anknüpfenden Angelegenheiten;
3. die Beratung und Feststellung des Jahresetats;
4. die Feststellung der Wahlen zu den Vereinsämtern;
5. die Beschlufsfassung über:
   a) die Ernennung von Ehrenmitgliedern;
   b) den Ausschlufs eines Mitgliedes im Falle des § 12 Abs. 2;
   c) Änderung der Satzungen oder Auflösung der Gesellschaft;
   d) sonstige Angelegenheiten, welche die Vorstandschaft der Behandlung in der Generalversammlung unterstellt oder über welche eine solche Beschlufsfassung durch vorherigen schriftlichen Antrag von wenigstens fünfzehn Mitgliedern begehrt wird.

§ 42.

Die Aufgabe einer aufserordentlichen Generalversammlung wird durch den Zweck ihrer Einberufung bestimmt.

Angelegenheiten der im § 41 Ziff. 5 bezeichneten Art können auch in einer aufserordentlichen Generalversammlung erledigt werden.

§ 43.

Zur Beschlufsfassung in einer Generalversammlung wird die Anwesenheit von wenigstens zwanzig ordentlichen Mitgliedern erfordert.

Ist diese Zahl von Mitgliedern nicht erschienen, so wird binnen acht Tagen eine neuerliche Versammlung ausgeschrieben, in welcher ohne Rücksicht auf die Zahl der Erschienenen beschlossen wird.

Letzteres ist in dem erneuten Ausschreiben eigens zu bemerken.

§ 44.

Soweit nicht in den Satzungen etwas Anderes bestimmt ist, erfolgt die Abstimmung nach einfacher Stimmenmehrheit der Erschienenen.

Bei Stimmengleichheit gibt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

§ 45.

Die Protokolle über die Generalversammlung sind vom I. Vorsitzenden und dem Schriftführer der Generalversammlung zu unterzeichnen.

V. Satzungsänderung.

§ 46.

Satzungsänderungen können nur durch die Vorstandschaft oder durch $^1/_5$ aller Mitglieder beantragt werden.

§ 47.

Beschlüsse über Satzungsänderungen können nur in einer ordentlichen oder aufserordentlichen Generalversammlung und nur mit $^2/_3$ aller Stimmen der anwesenden Mitglieder erfolgen.

VI. Auflösung der Gesellschaft.

§ 48.

Eine Auflösung der Gesellschaft kann nur in einer Generalversammlung mit zwei Dritteilen aller Stimmen der anwesenden Mitglieder und nur dann beschlossen werden, wenn durch Herabsinken der Mitgliederzahl oder sonstige Umstände die Erreichung des Gesellschaftszweckes fernerhin ausgeschlossen erscheint.

Bei einer solchen Auflösung fällt das gesamte Vermögen einer vom Münchener Stadtmagistrate zu bestimmenden wohlthätigen Anstalt zu.

Herbarium und Bibliothek werden nach Beschlufs der Generalversammlung einem wissenschaftlichen Institute überlassen.

Druck von Val. Höfling, München, Kapellenstr. 3.

Anerkannt nach dem Gesetze vom 29. April 1869.

München, den vierundzwanzigsten Februar eintausend achthundert sechsundneunzig.

Königl. Landgericht München I.

Der Königliche Präsident:

Martin.

Berichte

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft

zur

Erforschung der heimischen Flora.

Band XII.
1. Heft.

München 1909.

Selbstverlag der Gesellschaft. — Druck von C. Brügel & Sohn, Ansbach.

Inhalt.

Mitgliederverzeichnis . . . . . Seite 1—10

Katalog der Bibliothek der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.

I. Teil: Periodische bezw. Gesellschaftsschriften . . . „ 11—18

M. Schinnerl, Beitrag zur Erforschung der Lebermoosflora Oberbayerns . „ 19—28

Franz Vollmann, Die Bedeutung der Bastardierung für die Entstehung von Arten und Formen in der Gattung Hieracium . . . . . „ 29—37

Dr. Hermann Poeverlein, Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse . . . . . „ 38—43

Julius Schuster, Paläobotanische Notizen aus Bayern. (Mit zwei Tafeln) . „ 44—61

(Für Inhalt und Darstellung sind die Herren Verfasser verantwortlich.)

Mitgliederverzeichnis.

Nach dem Stande vom 15. März 1909.

Protektorat:

Ihre Königliche Hoheit Frau Prinzessin Ludwig von Bayern.

Vorstandschaft:

I. Vorsitzender: Dr. Franz Vollmann, Kgl. Gymnasialprofessor, München (Preysingplatz 7/III).
II. Vorsitzender: Jos. Kraenzle, Kgl. Corps-Stabsveterinär a. D., München (Amalienstraße 24/II).
Kassier: Jos. Mayer, städtischer Sparkasse-Kontrolleur, München (Preysingstraße 42/I).
I. Schriftführer: Mart. Schinnerl, Hauptlehrer an der städt. Höheren Töchterschule, München (Lindwurmstr. 12/IV).
II. Schriftführer: Dr. Herm. Paul, Kgl. Assessor bei der Moorkulturanstalt, München (Kellerstr. 22a/I).
Bibliothekar: Ad. Toepffer, Privatier, München (Blütenstr. 14/I).
I. Konservator: Max von Biberstein, Kgl. Oberförster a. D., München Herzog Heinrichstr. 6/0).
II. Konservator: Julius Schuster, cand. rer. nat., München (Hildegardstr. 19/0).

Ehrenmitglieder:

Dr. J. E. Weiß, Kgl. Lyzealprofessor, Freising, Ehrenpräsident.
Dr. Paul Aschersón, Kgl. Universitätsprofessor, Geheimer Regierungsrat, Berlin.
E. v. Bary, Beamter der südd. Rückversicherungs-A.-G., München (Hiltensbergerstraße 5/I).
M. Britzelmayr, Kgl. Kreisschulrat a. D., Augsburg (Hermannstr. 23/I).
Dr. H. W. Conwentz, Kgl. Professor, Direktor des Westpreußischen Provinzial-Museums, Danzig.
Dr. K. Ritter von Goebel, Kgl. Geh. Hofrat, Universitätsprofessor und Konservator des Bot. Gartens und des pflanzenphysiolog. Instituts des Staates, ordentliches Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, München (Luisenstr. 27/II).
L. Loeske, Redakteur, Berlin SW (Zimmerstr. 8).
Dr. Ch. Luerssen, Kgl. Universitätsprofessor, Königsberg i. Pr.

Dr. Paul Magnus, Kgl. Universitätsprofessor, Berlin.
Dr. A. Peter, Kgl. Universitätsprofessor, Göttingen.
Dr. L. Radlkofer, Kgl. Geh. Hofrat, Universitätsprofessor und Konservator des Bot. Museums, München (Sonnenstr. 7/I).
Dr. H. Rehm, Kgl. Medizinalrat und Landgerichtsarzt a. D., München (Fürstenriederstraße $13^1/_3$).
Dr. P. F. Reinsch, Erlangen.
Max Schulze, Jena (Marienstr. 3).
C. Warnstorf, Mittelschullehrer a. D., Neu-Ruppin.

Ordentliche Mitglieder:

Ade Alfr., Distriktstierarzt, Weismain. — VIII a.
Aerzbaeck Xav., Kgl. geistl. Rat, Distriktsschulinspektor, Dekan u. Pfarrer, Dietramszell. — XVII b.
Andrée Frau, Professorsgattin, München (Friedrichstr. 9/I). — XVI c.
Andres H., Botaniker, Hetzhof (Post Bausendorf, Kreis Wittlich, Rheinland).
Arnold Karl Fr., Kgl. Oberstlandesgerichtsrat a. D., München (Pettenkoferstr. 26/III). — XVI c.
Avril A., Kgl. Bezirkstierarzt, Speyer.
Bannig F., Apotheker, Hersbruck. — VIII a.
Bauer Georg, Kgl. Forstamtsassessor, Oesdorf (Post Heroldsbach). — VII b.
Bauereisen Michael, Kgl. Gymnasiallehrer am Realgymnasium, München (Adalbertstr. 7/II). — XVI c.
Baumann Dr. Anton, Kgl. Regierungsrat, Direktor der Kgl. Moorkulturanstalt und Honorarprofessor a. d. Kgl. Techn. Hochschule München (Steinsdorfstr. 5/III). — XVI c.
Beck Karl, Gärtner am Kgl. Lehrerseminar, Bayreuth. — VIII a.
Behm Dr., Apotheker, München (Widenmayrstr. 11/0). — XVI c.
Bergmann Georg, Lehrer, Nürnberg (Findelwiesenstr. 21a). — VIII a.
Bernhardt Viktor, Prokurist der Münch. Rückversicherungsgesellschaft, München (Thierschstr. 20/II). — XVI c.
Bevilacqua Giuseppe, Procuratore dell'Amministrazione Mackenzie, Genova (Palazzo della Meridiana).
Biberstein Max von, Kgl. Oberförster a. D., München (Herzog Heinrichstr. 6/0) — XVI c.
Bielfeldt Walter, Apotheker, Nürnberg (Sulzbacherstr. 8/I). — VIII a.
Binder Jos., Kgl. Gymnasialzeichenlehrer, München (Schillerstr. 9/I). — XVI c.
Binsfeld Rud., Kgl. Landgerichtsrat, Bamberg. — VII a.
Boas Friedrich, cand. rer. nat., München (Augustenstr. 48/III, Gartenhaus). — XVI c.
Bogner Friedrich, Kgl. Gymnasialprofessor, Erlangen. — VIII a.
Boll Gg., Kgl. Oberlandesgerichtsrat a. D., München (Khidlerstr. 10/II). — XVI c.
Bosch Dr. Eberhard, dipl. Chemiker, Feuerbach (Stuttgarterstr.) bei Stuttgart.
Boshart Karl, cand. rer. nat., München (Hedwigstr. 10). — XVI c.
Bossert Frau Marie, Kreistierarztswitwe, München (Theresienstr. 31/I). — XVI c.
Botanische Gesellschaft, Kgl. bayerische, Regensburg. — XVI b.
Botanische Sektion der Naturhistorischen Gesellschaft in Nürnberg. — VIII a.
Botanischer Verein Nürnberg. — VIII a.
Botanisches Institut der Kgl. Universität Würzburg. — III a.
Brenner Gustav, Apothekenbesitzer, München (Karlstr. 9/I). — XVI c.
Bruhn Walter, cand. rer. nat., München (Dachauerstr. 37/II Rg.). — XVI c.
Buhlmann Otto, Assistent der Kgl. Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel, Diplomingenieur, München (Theresienstr. 148/III). — XVI c.

Burckhard Dr. Georg, Privatdozent und I. Assistenzarzt der Kgl. Universitätsfrauenklinik, Würzburg (Markt 13, Schrenbornstraße). — III a.
Burckhardt Dr. Hans Wilhelm, Assistent am Kgl. Maximiliansgymnasium, München (Gabelsbergerstr. 19/I). — XVI c.
Connolly C. G., stud. bot., München (Königinstr. 63/II). — XVI c.
Dick Julius, Kgl. Flurbereinigungsgeometer, München (Blütenstr. 15/II Rg.). — XVI c.
Dingler Dr. Herm., Kgl. Professor an der forstlichen Hochschule, Aschaffenburg. — I.
Doposcheg Joseph, K. u. K. Hauptmann a. D., München (Gedonstr. 10/II). — XVI c.
Driesler Karl, Apotheker, Traunstein. — XVIII b.
Du Moulin Eckart Carlo, Graf, auf Bertholdsheim (bei Neuburg a. D.). — XI.
Dunzinger Dr. G., Kunstmaler, München (Franz Josephstr. 32/IV). — XVI c.
Duschl Anton, Kgl. Präparandenhauptlehrer, Neustadt a. S. — III b.
Eder Robert, cand. neophil., München (Erhardtstr. 6/IV). — XVI c.
Egenberger R., Kgl. Forstassistent, Wemding. — XI.
Eggerdinger Alois, Kgl. Professor an der Luitpoldkreisoberrealschule, München (Bürkleinstr. 13/III). — XVI c.
Eichinger Dr. Alfons, Assistent an der agrikultur-chem. Kontrollstation, Halle a. S. (Uhlandstr. 4a/II).
Eichhorn Eugen, Kgl. Gymnasiallehrer, München (Briennerstr. 35/III). — XVI c.
Eigner Gottfried, Kgl. Regierungsrat, Speyer.
Elsner Otto, cand. math., Würzburg (Friederstr. 61/III). — III a.
Erath Jos., Lehrer, Ziemetshausen. — XV b.
Erdner E., Kammerer und Pfarrer bei Heiligkreuz, Donauwörth. — XI.
Ernst Bernhard, Kgl. Postmeister, München (Innere Wienerstr. 20a/III). — XVI c.
Ertl Joh. Nep., Kgl. Kreisschulinspektor, München (Johannisplatz 14/III). — XVI c.
Esenbeck Ernst, cand. rer. nat., München (Maximilianeum). — XVI c.
Eßlinger Otto, Kgl. Forstrat, Speyer.
Familler Dr. Ign., Kuratus, Karthaus-Prüll b. Regensburg. — XVI b.
Ferstl Max, stud. pharm., München (Türkenstr. 74/II). — XVI c.
Feser Dr. Armin, Inspektor für Tierzucht in Niederbayern, Landshut. — XVII a.
Fieger Martin, Kgl. Gymnasiallehrer, Dillingen. — XI.
Fischer Dr. G., Kgl. Professor und Inspektor des Naturalienkabinetts, Bamberg. — VII a.
Fischer Karl, Pfarrer, Erkheim bei Memmingen. — XV a.
Flaskämper Paul, cand. rer. nat., München (Schraudolphstr. 1/II). — XVI c.
Fleißner Jos., Kgl. Oberzollinspektor, München (Klenzestr. 24/III). — XVI c.
Floerke Fräulein Ilse, stud. bot., München (Helmtrudenstr. 1/I). — XVI c.
Fraas Dr., prakt. Arzt, Kempten. — XIV.
Francé R., Direktor des Biologischen Instituts, München (Kurfürstenstr. 54/III). — XVI c.
Frickhinger Dr. Ernst, Apotheker, Nördlingen. — X.
Friedrich Michael, Kgl. Forstmeister a. D., Bad Reichenhall (Poststr. 56/II). — XVIII b.
Fritsch Dr. K., K. K. Universitätsprofessor, Graz (Alberstr. 19).
Frör Gottfried, Kgl. Sekretär des Oberpflegamts des Juliushospitals, Würzburg (Käsburgstr. 4/II). — III a.
Gareis Dr. Wilh., Chemiker, Nürnberg (Chem.-bakteriol. Laboratorium, Marientorgraben 9). — VIII a.
Gebhardt Oskar, Privatier, Markt-Redwitz. — IX.
Gehrer Max, Kgl. Sekretär, Fürth (Erlangerstr. 22/I). — VIII c.
Geisenheyner Ludwig, Gymnasial-Oberlehrer, Kreuznach (Rheinprovinz).
Geitner Albert, Kgl. Professor an der Kreisoberrealschule, Regensburg. — XVI b.

Gentner Dr. Georg, Assistent an der Kgl. agrikultur-botanischen Anstalt, München (Viktoriastr. 3/0). — XVI c.
Gerlach, Fräulein E., stud. pharm., München (Arcisstr. 50/III). — XVI c.
Gerstlauer L., Kgl. Landgerichtsrat, Augsburg (Kaiserplatz 12/II). — XV b.
Gierster F. X., Lehrer, Landshut (Dammstr. 11). — XVII a.
Giesenhagen Dr. Karl, ordentl. Professor für Botanik und Pharmakognosie an der Kgl. Tierärztlichen Hochschule, München (Schackstr. 2/II). — XVI c.
Gleißner Joseph, Kgl. Justizrat, München (Herzog Rudolfstr. 10/II). — XVI c.
Glötzle F., Redakteur des Algäuer Anzeigeblattes, Immenstadt. — XIV.
Goldschmidt Moritz, Lehrer, Geisa (Thüringen).
Goll Dr. Friedrich, Hauptlehrer an der städt. Höheren Töchterschule, München (Gabelsbergerstr. 77 a/III). — XVI c.
Gollwitzer Gg., Kantor, Bernstein a. W., Post Schwarzenbach a. W. — V.
Groß Ludwig, Kgl. Gymnasialprofessor, Neustadt a. H.
Grüb Dr. K., Kgl. Bezirksarzt, Freising. — XVI c.
Guggemos Pius, Kgl. Professor, Kaufbeuren. — XV b.
Gugler Wilhelm, Kgl. Reallehrer, Neuburg a. D. — XVI a.
Gymnasium, Kgl., in Speyer.
Haagen Johann, Expedient, Nürnberg (Schuckertstr. 14). — VIII a.
Haas Konrad, Lehrer, Ansbach (Neustadt 52). — VIII c.
Haffner E., Inspektor am Lehrerinnenseminar, Neuendettelsau. — VII b.
Hammerschmid P. Ant., O. S. Fr., lector theol., Kgl. geistl. Rat, Bad Tölz. — XVII c.
Hampp Phil., Oberlehrer, München (Landschaftsstr. 1/II). — XVI c.
Hanemann, Kgl. Pfarrer, Lonnerstadt b. Höchstadt a. d. Aisch. — VII a.
Harz Dr. Kurt, Kgl. Professor, Bamberg (Grüner Markt 31). — VII a.
Haupt Aug., Apotheker, Rosenheim. — XVII b.
Heeger Dr. Georg, Kgl. Gymnasialprofessor, Landau i. Pf.
Hegi Dr. G., Privatdozent an der Kgl. Universität, München (Marsstr. 8/III). — XVI c.
Heilbron Alfred, stud. bot., München (Schleißheimerstr. 6/I). — XVI c.
Heimerl Dr. Anton, K. K. Professor, Wien XIII/21 (Hadikg. 34).
Heller Stephan, Lehrer, Nürnberg (Schwabacherstr. 86). — VIII a.
Henle Dr. Wilh. Ritter von, Exzellenz, Kgl. Staatsrat im ordentl. Dienst und Ministerialdirektor im Kgl. Staatsministerium der Justiz, München (Isabellastraße 22/I). — XVI c.
Hengge Max, Apothekenbesitzer in Abbach a. D. — XVI b.
Hepp Ernst, Kgl. Finanzassessor, München (Rumfordstr. 2/IV). — XVI c.
Herr Eduard, Kgl. Obersekretär am Amtsgerichte, Wolfratshausen. — XVI c.
Herz Dr. Fr. J., Chemiker, staatl. Konsulent f. Milchwirtschaft in Bayern, München (Theatinerstr. 19/II). — XVI c.
Hilpert Max, Gärtnereibesitzer, Cladow a. d. Havel.
Hirschmann Heinrich, Prokurist, Nürnberg (Roritzerstr. 24/II). — VIII a.
Hoffmann Hermann, cand. med., Büdingen (Oberhessen), Markt 2.
Hofmann Bernhard, Apotheker, Berching (Oberpfalz). — VIII c.
Hofmann Hermann, cand. rer. nat., München (Karlstr. 61/IV). — XVI c.
Hofmann Dr. Karl, Kgl. Universitätsprofessor u. a. o. Mitgl. d. Akad. d. Wissenschaften, München (Arcisstr. 1/II). — XVI c.
Honig Philipp, Lehrer, Nürnberg (Mittl. Pirkheimerstr. 29). — VIII a.
Hoock Gg., Kgl. Rektor der Realschule, Lindau i. B. — XIV.
Huber Dr. Joh. Chr., Kgl. Medizinalrat und Landgerichtsarzt a. D., Memmingen. — XV a.
Ikle Fritz, cand. rer. nat., St. Gallen (Schweiz), Rosenbergstr. 22.
Jung Frau Elsa, stud. phil., München (Leopoldstr. 59/III). — XVI c.
Jungmeier Johann, Hauptlehrer, Dinkelsbühl. — X.

Kainz Georg, Lehrer, München (Akademiestr. 21/III). — XVI c.
Kammerer Friedrich, Kgl. Regierungsrat, Speyer.
Kappert P. Emmeram, O. S. B., Lehrer für Physik, Arithmetik und Naturkunde am humanist. Gymnasium, Metten. — XIII.
Kaufmann E., Hauptlehrer, Nürnberg (Rennwegstr. 5 a). — VIII a.
Keiler August, Oberlehrer, Germersheim.
Killermann Dr. Sebastian, Kgl. Lyzealprofessor, Regensburg (A. 162 II). — XVI b.
Kittler Ch., Kgl. Oberlehrer a. D., Nürnberg (Glockenhofstr. 43). — VIII a.
Kneißl Ludwig, Pfarrer, Oberalting (Post Seefeld). — XVI c.
Koch Ernst, Professor, Meiningen.
Koegel Ludwig, stud. bot., München (Leopoldstr. 46 I). — XVI c.
Kohn Julius, Kaufmann, München (Öttingenstr. 26/II). — XVI c.
Kollmann Dr. Fr., prakt. Arzt und Bahnarzt, Weilheim. — XVI c.
Kraenzle Eduard, Distriktstierarzt, Mering. — XVI a.
Kraenzle Jos., Kgl. Corpsstabsveterinär a. D., München (Amalienstr. 24/II). — XVI c.
Krafft Georg, Lehrer, Göbelsbach, Post Tegernbach. — XVI a.
Kraus Heinrich, Kgl. Präparandenhauptlehrer, Münchberg. — V.
Krazer Eugen, Kgl. Oberlandesgerichtsrat, Nürnberg (Rollnerstr. 41 I). — VIII a.
Kreusser Anton, Frhr. von, Kgl. Bezirksamtmann, Eschenbach i/O. — VIII b.
Krönner Franz, Lehrer, Bad Reichenhall (Salinenstr. 2). — XVIII b.
Kropp Anton, Kgl. Eisenbahnsekretär, München (Sonnenstr. 9/II S.-G.). — XVI c.
Kühles Eduard, Brauereibuchhalter, München (Metzstr. 21 II). — XVI c.
Kupper Dr. Walter, Kustos am Kgl. pflanzenphysiolog. Institut, München (Malsenstraße 29/0). — XVI c.
Landauer Rob., Apotheker und Obstgutbesitzer, Würzburg (Gesundbrunnen). — III a.
Lang Joh., Kgl. Seminarlehrer, Eichstätt. — VIII c.
Lauterborn Dr. Robert, a. o. Professor der Zoologie an der Großherzogl. Universität Heidelberg (Wohnung: Ludwigshafen a. Rh., Bismarckstr. 112).
Lederer Mich., Kgl. Professor an der Kgl. Realschule, Amberg. — VIII b.
Lehmann Dr. K. B., Kgl. Universitätsprofessor und Vorstand des hygienischen Instituts, Würzburg. — III a.
Lehrerbildungsanstalt, Kgl., Eichstätt. — VIII c.
Lehrerinnen-Verein München (Thierschplatz 3/II). — XVI c.
Leiningen-Westerburg Dr. Wilhelm, Graf zu, Privatdozent an der Kgl. Universität, München (Steinsdorfstr. 12/I). — XVI c.
Lieberich Valentin, Oberlehrer a. D., Frankenthal (Rheinpfalz).
Lindinger Dr. Leonhard, wissenschaftl. Hilfsarbeiter an den botanischen Staatsinstituten in Hamburg-Eilbeck (Fichtestr. 22/IV r.).
Lindmann J., Direktor des städt. Gas- und Wasserwerkes, Fürth. — VIII c.
Lindner Gottlieb, Kgl. Gymnasialprofessor, München (Siegfriedstr. 23 I). — XVI c.
Lobkowitz, Freiherr von, Rechtsanwalt, Bad Tölz. — XVII c.
Lösch, Lehrer, Nürnberg (Zirkelschmiedstr. 11). — VIII a.
Luetzelburg Philipp von, Assistent am Kgl. pflanzenphysiologischen Institut München (Theresienstr. 64/III). — XVI c.
Luxburg Aug. Fr., Grat von, Kgl. Bezirksamtsassessor, Aschaffenburg. — I.
Mack Joseph, Lehrer, München (Isabellastr. 43/III). — XVI c.
Magnus Karl, cand. phil., München (Hiltensbergerstr. 3/II. — XVI c.
Mair Jos., Präfekt am städt. Erziehungsinstitut, Freising. — XVI c.
Marret Léon, Lausanne (49 Avenue de l'Eglise anglaise 49).
Martius W., Kgl. Ökonomierat, Lemershof (Post Breitengüßbach). — VIII a.
Marzell Dr. Heinr., Kgl. Professor und Reallehrer a. d. städt. Handelsschule München (Wörthstr. 23/IV). — XVI c.

Maurer August, Kgl. Regierungs- und Steuerrat, München (Hildegardstr. 11/III). — XVI c.
Mayer Joseph, städt. Sparkasse-Kontrolleur, München (Preysingstr. 42/I). — XVIc.
Meinel Fr., Kgl. Gxmnasialprofessor, Bamberg. — VII a.
Meister Johann, Lehrer, Nürnberg (Adamstr. 19). — VIII a.
Mettenleiter Engelbert, Landschaftsgärtner, München (Gernerstr. 36/I). — XVI c.
Meyer Franz, stud. rer. nat., Regensburg (Weitolzstr. A 164 e). — XVI b.
Morsheuser Hans, Kgl. Gymnasiallehrer, Dinkelsbühl. — X.
Müller C. Magistratssekretär, Stettin (König Albertstr. 1).
Müller W., Kgl. Seminarlehrer, Schwabach. — VII b.
Münsterer J., Kgl. Oberlandesgerichtsrat, Altötting. — XVIII a.
Münz Heinrich, Kgl. Assessor, München (Schillerstr. 21a/II). — XVI c.
Naegele Fritz, Kgl. Telegraphenverwalter, Würzburg (Huttenstr. 47/I). — III a.
Naegele Frau Laura, Telegraphenverwaltersgattin, Würzburg (Huttenstr. 47/I). — III a.
Naturhistorische Gesellschaft Lindau i. B. — XIV.
Naturwissenschaftlicher Verein in Deggendorf. — XIII.
Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg in Augsburg. — XV b.
Naturwissenschaftlicher Verein in Landshut. — XVII a.
Neth Jos., Kommorantpriester, Wies bei Steingaden. — XVI c.
Netsch Julius, Assistent an der botanischen Abteilung der forstl. Versuchsanstalt, München (Theresienstr. 84/0). — XVI c.
Niebler Wenzeslaus, Lehrer, Nürnberg (Schreyerstr. 7). — VIII a.
Niedermair Dr., Kgl. Bezirksarzt, Karlstadt a. M. — III a.
Offner Franz Xaver, Katechet im Englischen Institut und Lehrerinnenseminar Mindelheim. — XV b.
Otting und Fünfstetten Friedrich, Graf von, Kgl. Kämmerer und Rittmeister der Reserve, München (von der Tannstr. 7/I). — XVI c.
Paul Dr. Herm., Kgl. Assessor bei der Moorkulturanstalt, München (Kellerstr. 22a/I). — XVI c.
Petzi Franz, Kgl. Gymnasialprofessor, Regensburg (Wittelsbacherstr. 6/II). — XVI b.
Pfifferling Ludw., Versicherungsbeamter, München (Paul Heysestr. 15/0 r.). — XVI c.
Pflaum Wilh., Apotheker, Lechhausen (Stadtapotheke). — XVI a.
Philbert Bernhard, Lehrer, Hohengüßbach (Post Breitengüßbach, Oberfranken). — VIII a.
Poeverlein Dr. Herm., Kgl. Bezirksamtsassessor, Ludwigshafen (Prinzregentenstraße 28).
Präparandenschule, Kgl., Cham. — XII a.
„ „ Deggendorf. — XIII.
„ „ Haßfurt. — III b.
„ „ Markt Oberdorf. — XV b.
„ „ Neustadt a. S. — II.
„ „ Rosenheim. — XVII b.
„ „ Rothenburg o. T. — VII b.
Prager Altons, Rechtsanwalt, Straubing (Theresienplatz 401). — XVI b.
Prechtelsbauer Otto, Hauptlehrer, Nürnberg (Gabelsbergerstr. 15). — VIII a.
Prey Frau Marie, Arztensgattin, Siegsdorf. — XVIII a.
Pschtler W., Hauptlehrer, Untersteinach bei Stadtsteinach. — V.
Realschule, Kgl., in Lindau i. B. — XIV.
„ „ Rosenheim. — XVII b.
„ „ Traunstein. — XVIII b.

Rehm Dr. Ernst, Dirigierender Arzt der Nervenheilanstalt Neufriedenheim, München (Fürstenriederstr. 13 1/3). — XVI c.
Renner Dr. O., Kgl. Kustos am Kgl. pflanzenphysiolog. Institut, München (Herrnstr. 34/III). — XVI c.
Reuther Fritz, Kgl. Gestütsdirektor und Vorstand des Kgl. Stammgestüts, Achselschwang (Post Utting a. Ammersee). — XVI c.
Richtsfeld J., Lehrer, Schaufling. — XIII.
Ritter Albrecht von, Kgl. Oberforstrat, Speyer.
Ritter Dr. Pet., prakt. Arzt, Oberaudorf. — XVII c.
Rohnfelder Fritz, Kgl. Forstamtsassessor, Iphofen bei Marktbibart. — VII a.
Roloff Paul, Professor, St. Tönis (bei Krefeld).
Rösel Friedrich, Lehrer, Nürnberg (Deutschherrnstr. 37). — VIII a.
Ross Dr. Herm., Kgl. Konservator am botanischen Museum des Staates, München (Richard Wagnerstr. 18/IV). — XVI c.
Rost Dr. G., Kgl. Universitätsprofessor, Würzburg (Mergentheimerstr. 6). — III a.
Rubner Konrad, Forstpraktikant, Regensburg (Prebrunnstr. 1). — XVI b.
Rüdel W., Kgl. Pfarrer a. D., Regensburg (Blumenstr. 20/III). — XVI b.
Rueß Joh., Lehrer, München (Römerstr. 4/II). — XVI c.
Sauerbrei Friedrich, cand. rer. nat., München (Türkenstr. 37/III). — XVI c.
Sauerwein Peter Chr., Direktor des Instituts „Athenaeum", München (Herzog Rudolfstr. 26/I). — XVI c.
Scharff Jul., Kgl. Fortsmeister, Frankenstein.
Schawo Mich., Kgl. Telegraphen-Verwalter, Lindau. — XIV.
Scheiber Dr. E., Kgl. Oberarzt a. d. Kreisirrenanstalt, Deggendorf. — XIII.
Schellenberg Gustav, stud. bot., München (Glückstr. 2/I). — XVI c.
Scherzer Christoph, Lehrer, Nürnberg (Löbleinstr. 36). — VIII a.
Schiebel Johannes, Pfarrer, Vorderburg (bei Sonthofen). — XV c.
Schinnerl Mart., Hauptlehrer an der städt. Höheren Töchterschule, München (Lindwurmstr. 12/IV r.). — XVI c.
Schinz Dr. Hans, o. ö. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Zürich.
Schleiß-Löwenfeld Dr. Joseph von, Assistenzarzt der Kreis-Irrenanstalt in Gabersee (Post Wasserburg a. I.). — XVII b.
Schlumberger Otto, Assistent am Kgl. pflanzenphysiolog. Institut, München (Heßstr. 60/I). — XVI c.
Schmidt Dr. Hermann, Kgl. Oberstabsarzt a. D., München (Herzog Heinrichstr. 24/I). — XVI c.
Schmidtkonz Frl. Therese, Notarstochter, Passau (Altstadt 26). — XVII a.
Schmitt P. Isidor, O. M. Cap., Redakteur, Altötting. — XVIII a.
Schmolz Karl, Apotheker, Bamberg. — VII a.
Schnabl Gustav, Regierungsakzessist, München (Lindwurmstr. 75/II). — XVI c.
Schnegg Dr. Hans, Kgl. Akademielehrer, Weihenstephan (bei Freising). — XVI c.
Schneid Theodor, kath. Priester, z. Zt. stud. rer. nat., München (Öttingenstr. 10/III) — XVI c.
Schnetz Jos., Kgl. Gymnasiallehrer, München (Nymphenburgerstr. 187/II). — XVI c.
Schnizlein Aug., Kgl. Gymnasiallehrer, Rothenburg o. T. — VII b.
Schoenau Karl von, cand. rer. nat., München (St. Annaplatz 9/II). — XVI c.
Schultheiß Friedr., priv. Apotheker, Nürnberg (Wurzelauerstr. 15/II). — VIII a.
Schuster Julius, cand. rer. nat., München (Hildegardstr. 19 0.) — XVI c.
Schwaiger Ludw., Kgl. Postamtsdirektor, München (Herzog Wilhelmstr. 9/0). — XVI c.
Schwarz Aug., Kgl. Oberstabsveterinär, Konservator des naturhistorischen Museums, Nürnberg (Praterstr. 7/I). — VIII a.

Schweiger Dr. Joseph, Prediger an der Kgl. Pagerie, München (Blumenstr. 30/IV). — XVI c.
Schwertschlager Dr. Jos., Kgl. Lyzealprofessor, Eichstätt. — VIII c.
Sektion Neuötting des D. u. Ö. Alpenvereins. — XVIII a.
Semler Karl, Lehrer, Nürnberg (Sulzbacherstr. 25). — VIII a.
Sigl Dr. Ed., Kgl. Stabsveterinär im 1. Schweren Reiter-Regt., München (Amalienstraße 38/III). — XVI c.
Sirch J., Lehrer, Endlhausen (Post Sauerlach). — XVII b.
Snell Dr. Karl, Assistent am botanischen Institut der landwirtschaftl. Akademie in Bonn-Poppelsdorf.
Solereder Dr. Hans, Kgl. Universitätsprofessor und Direktor des botanischen Instituts, Erlangen (Bismarckstr. 38/II). — VIII a.
Spencer Frau Mary, Rentiersgattin, München (Briennerstr. 7/II). — XVI c.
Spöttle Dr. J., Kgl. Oberregierungsrat, Landeskulturingenieur und Professor an der Kgl. techn. Hochschule, München (Herzog Wilhelmstr. 21/III). — XVI c.
Stadler Dr. H., Honorarprofessor an der Kgl. techn. Hochschule, Kgl. Gymnasialprofessor, München (Gewürzmühlstr. 11/III). — XVI c.
Staimer Jos., Apothekenbesitzer, Ensheim (Rheinpfalz).
Stephinger Raimund, Apotheker, München (Steinheilstr. 21/II). — XVI c.
Steurer H., Bezirkshauptlehrer, Arzberg (Oberfranken). — IX.
Stiglmayr J., Redakteur, München (Augustenstr. 4/I). — XVI c.
Stützer Friedr., Kgl. Inspektor beim Revisionsamt der Staatseisenbahnverwaltung, München (Dachauerstr. 7/III l.). — XVI c.
Sündermann F., Kunstgärtnereibesitzer, Lindau. — XIV.
Thomassin Robert, cand. med. vet., München (Zweibrückenstr. 36/IV). — XVI c.
Toepffer Adolf, Privatier, München (Blütenstr. 14/I). — XVI c.
Trutzer Dr. Emil, Kgl. Gymnasialprofessor a. D., Zweibrücken.
Trutzer Emil, cand. chem., München (Viktor Scheffelstr. 10/III). — XVI c.
Ullmann Heinrich, Kgl. Bauamtsassessor, Homburg (Pfalz).
Velten Joseph, i. Fa. Gärtnerei C. E. Velten, Speyer.
Verein zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen, Bamberg. — VII a.
Vill A., Kgl. Bezirkstierarzt, Gerolzhofen. — VII a.
Vischer Joseph, Lehrer, Kemmoden (Post Jetzendorf). — XVI a.
Vogel Dr. Hans, Kgl. Direktor der Kgl. Akademie für Landwirtschaft und Brauerei, Weihenstephan bei Freising. — XVI c.
Vogtherr Johannes, Kgl. Forstamtsassessor, Aschaffenburg (Freihofpl. 18/I). — I.
Voigtlaender-Tetzner Dr. Walter, Ludwigshafen a. Rh. (Prinzregentenstraße 27 a).
Vollmann Dr. F., Kgl. Gymnasialprofessor, München (Preysingplatz 7/III). — XVI c.
Voß Dr. A., Kgl. Universitätsprofessor, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften, München (Habsburgerstr. 1/II r.). — XVI c.
Wagner Jos., Erzbisch. geistl. Rat und Stadtpfarrer, München (Gietlstr. 2/0). — XVI c.
Waßner L., Kgl. Gymnasialprofessor, Passau (Ort $80^1/_2$). — XVII a.
Weber Hans, Kgl. Postsekretär, Rosenheim (Herzog Ottostr. 5/I). — XVII b.
Weber Dr. J., Kgl. Gymnasiallehrer, Neuburg a. D. — XVI a.
Wegele Dr. Hermann, Kgl. Bezirksamtmann, Schwabmünchen. — XV b.
Weinzierl Max, Apothekenbesitzer, Moosburg. — XVI c.
Weisel Georg, Lehrer, Nürnberg (Martin Richterstr. 10). — VIII a.
Weiß Dr. Heinrich, Inhaber der Adlerapotheke, Ludwigshafen a. Rh.
Weiß Ulrich, Pfarrer, Pürckwang, Post Wildenberg. — XVI b.
Wengenmayr Xav., Kgl. Realienlehrer an der Waldbauschule, Kaufbeuren. — XV b.

Wimmer Franz Paul, Kgl. Gymnasiallehrer, München (St. Annastr. 7/II). — XVI c.
Windisch Joh., Kgl. Bezirkstierarzt, Altötting. — XVIII a.
Wislicenus Dr. W., Kgl. Universitätsprofessor, Tübingen (Wilhelmstr. 31).
Wolpert Dr. Joseph, Apotheker, Assistent am Kgl. pflanzenphysiolog. Institut, München (Tengstr. 10/III). — XVI c.
Wüstenfeld Dr. Hermann, Chemiker, Charlottenburg (Tegeler Weg 14/0).
Zahn Christ., Hauptlehrer, Nürnberg (Wielandstr. 30). — VIII a.
Zametzer Jos., Kgl. Gymnasialprofessor, München (Müllerstr. 30/III r.). — XVI c.
Zametzer Philipp, Kgl. Forstmeister, Mauth (bei Freyung). — XII b.
Zenetti Dr. Paul, Kgl. o. Professor am Kgl. Lyzeum, Dillingen. — X.
Zick Alois, Pfarrer, Wildpoldsried (bei Kempten). — XV a.
Ziegler Josef, Lehrer, Hinterstein (Post Bad Oberdorf). — XV c.
Zinsmeister J. B., Lehrer, Wengen (Post Burgheim). — XVI a.
Zörnig Dr. H., Apotheker, Kgl. Kustos am pflanzenphysiolog. Institut, München (Tengstr. 10/II). — XVI c.

Obmänner:

Bezirk I: Dr. Herm. Dingler, Kgl. Professor an der forstl. Hochschule in Aschaffenburg.
„ II: Moritz Goldschmidt, Lehrer in Geisa (Thüringen).
„ IIIa: Rob. Landauer, Apotheker und Obstgutbesitzer in Würzburg (Gesundbrunnen).
„ IIIb: Anton Duschl, Kgl. Präparandenhauptlehrer in Neustadt a. S.
„ IV: — —
„ V: W. Puchtler, Hauptlehrer in Untersteinach bei Stadtsteinach.
„ VI: Dr. Herm. Dingler, Kgl. Professor an der forstl. Hochschule in Aschaffenburg.
„ VIIa: A. Vill, Kgl. Bezirkstierarzt in Gerolzhofen.
„ VIIb: Hanemann, Kgl. Pfarrer in Lonnerstadt b. Höchstadt a. d. Aisch.
„ VIIIa: E. Kaufmann, Hauptlehrer in Nürnberg (Rennwegstr. 5a).
„ VIIIb: Aug. Schwarz, Kgl. Oberstabsveterinär u. Konservator des naturhistorischen Museums in Nürnberg (Praterstr. 7/I).
„ VIIIc: Dr. Jos. Schwertschlager, Kgl. Lyzealprofessor in Eichstätt.
„ IX: Oskar Gebhardt, Privatier in Markt-Redwitz.
„ X: Dr. Paul Zenetti, Kgl. o. Professor am Kgl. Lyzeum in Dillingen.
„ XI: E. Erdner, Kammerer und Pfarrer bei Heiligkreuz in Donauwörth.
„ XIIa: Mich. Lederer, Kgl. Professor an der Kgl. Realschule in Amberg.
„ XIIb: L. Waßner, Kgl. Gymnasialprofessor in Passau (Ort $80^1/_2$).
„ XIII: A. Straßer, Kgl. Reallehrer in Deggendorf.
„ XIV: Mich. Schawo, Kgl. Telegraphenverwalter in Lindau.
„ XVa: Dr. Joh. Chr. Huber, Kgl. Medizinalrat und Landgerichtsarzt a. D. in Memmingen.
„ XVb: Xav. Wengenmayr, Kgl. Realienlehrer an der Waldbauschule in Kaufbeuren.
„ XVc: Joseph Ziegler, Lehrer in Hinterstein (Post Bad Oberdorf).
„ XVIa: Wilhelm Gugler, Kgl. Reallehrer in Neuburg a. D.
„ XVIb: Franz Petzi, Kgl. Gymnasialprofessor in Regensburg (Wittelsbacherstr. 6/II).
„ XVIc: Joseph Kraenzle, Kgl. Korpsstabsveterinär a. D. in München (Amalienstr. 24/II).
„ XVId: P. Ant. Hammerschmid, Kgl. geistl. Rat in Bad Tölz.
„ XVIIa: F. X. Gierster, Lehrer in Landshut (Dammstr. 11).
„ XVIIb: Hans Weber, Kgl. Postsekretär in Rosenheim (Herzog Ottostr. 5/I).

Bezirk XVIIc: P. Ant. Hammerschmid, Kgl. geistl. Rat in Bad Tölz.
„ XVIIIa: Joh. Windisch, Kgl. Bezirkstierarzt in Altötting.
„ XVIIIb: Franz Krönner, Lehrer in Bad Reichenhall (Salinenstr. 2).
„ Rheinpfalz: Gottfried Eigner, Kgl. Regierungsrat in Speyer.

Abonnenten:

Nach dem Stande vom 15. März 1909.

Friedländer R. u. Sohn, Buchhandlung in Berlin, NW, Karlstr. 11.
Gymnasium, Kgl., in Aschaffenburg.
„ „ St. Anna in Augsburg.
„ „ Altes, in Bamberg.
„ „ Neues, in Bamberg.
„ „ in Eichstätt.
„ „ in Freising.
„ „ in Fürth.
„ „ in Günzburg.
„ „ Luitpoldgymnasium, in München.
„ „ Theresiengymnasium, in München
„ „ Altes, in Nürnberg.
„ „ Neues, in Nürnberg.
„ „ in Rosenheim.
„ „ in Straubing.
Lehrerbildungsanstalt, Kgl., in Amberg.
„ „ „ Speyer.
Lehrerseminar, Kgl., in Würzburg.
Oberrealschule, Kgl., in Kaiserslautern.
„ „ (Luitpoldkreisoberrealschule), in München.
„ „ in Nürnberg.
„ „ in Passau.
Progymnasium, Kgl., in Grünstadt (Pfalz).
„ „ „ Pirmasens.
„ „ „ Rothenburg o. T.
Realschule, Kgl., in Amberg.
„ „ „ Ansbach.
„ „ „ Aschaffenburg.
„ „ „ Deggendorf.
„ „ „ Eichstätt.
„ „ „ Erlangen.
„ „ „ Neustadt a. H.
„ „ „ Nördlingen.
„ „ „ Schweinfurt.
„ „ „ Weißenburg a. S.
„ „ „ Zweibrücken.

Katalog der Bibliothek

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft

zur Erforschung der heimischen Flora.

I. Teil:

Periodische bezw. Gesellschaftsschriften.

Zusammengestellt von

Ad. Toepffer, z. Z. Bibliothekar.

(Abgeschlossen Mitte Februar 1909.)

Die sehr verehrlichen Gesellschaften und Institute wollen aus nachstehendem Verzeichnisse den Zugang ihrer Schriften ersehen und für ihre Zuwendungen unsern verbindlichsten Dank entgegennehmen; gleichzeitig bitten wir sie sowie unsere Mitglieder, die in den verschiedenen Publikationen vorhandenen Lücken nach Kräften ausfüllen zu helfen, wogegen auch wir, soweit es unsere Bestände gestatten, zu entsprechender Gegenleistung bereit sind.

Unsere derzeitigen Tauschverbindungen sind durch * kenntlich gemacht. — Zu reger Benutzung unserer Schätze wird hiemit eingeladen.

Alle an uns gerichteteten Büchersendungen ersuchen wir künftig zu adressieren:

Bayerische Botanische Gesellschaft in München, Preysingplatz 7/III.

Aarau, Der Garten. Zeitschrift für die Gesamtinteressen des Schweizer Gartenbaues I (1889).

Adelaide, Botanic Garden. Report of the progress 1888.

Altenburg, Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen aus dem Osterlande III (1886) — X (1902).

Ann Arbor, Michigan, *The Mitchigan Academy of Science. Report I (1900) — X (1908).

Arnstadt, Deutsche Botanische Monatsschrift V (1887) — XXI (1903), XXII, 1. 2.

Aschaffenburg, *Naturwissenschaftlicher Verein. Mitteilungen II (1888) — VI (1907).

Augsburg, *Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Berichte XXVI (1889), XXX (1890) — XXXVIII (1908).

Bamberg. *Naturforschende Gesellschaft. Berichte XVI (1893) — XX (1907).
— *Verein zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen. Berichte I (1901) — VIII (1908). Festschrift (1905).
Basel. *Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen IX (1890—93) — XIX (1907—8).
Batavia siehe **Buitenzorg.**
Berkeley. Cal., *University of California. Publications, Botany vol. I (1902) — III,1 (1907).
Berlin. *Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen XXXI (1889) — XXXII (1890), XXXIV (1892) — IL (1907).
— Gartenflora. XLII (1893).
— *Naturae Novitates. XXXI (1909).
Bern. *Schweizerische Botanische Gesellschaft. Berichte I (1891) — XVII (1908).
— *Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz: Beiträge I (1908) — III,1 (1908).
Besançon. *Société d'Histoire Naturelle du Doubs. Archives de la Flore Jurassienne I, 1—20 (1900—01), II, 21—40 (1902—03), III, 41—60 (1904—05) u. 61, 63, 64, 67 (1906).
Beziers. Société d'études des sciences naturelles. Bulletin XIII (1890) — XIX (1896), XXI (1898) — XXIV 1901), XXVII (1905).
Bonn. *Naturhistorischer Verein der Preußischen Rheinlande und Westfalens. Sitzungsberichte 1906, 1907,1. Verhandlungen I (1844) — IV (1847), VII (1850), X (1853) — XIII (1856), XV (1858) — XVII (1860) XIX (1862) — XXIX (1872), XXXI (1874) — LIV (1897), LVI (1899) — LXIV (1907).
— Botanischer und zoologischer Verein für Rheinland und Westfalen. Bericht über die Versammlungen 1907.
— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1895—97, 1899—1905.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht 5—7, 10—11 (1886—1899).
Bregenz. *Landes-Museums-Verein für Vorarlberg. Jahresberichte XXVIII (1889) — XXXV (1896), XXXIX (1900) — XLV (1907). Festschrift (1906).
Bremen. *Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XII (1891—93), XIII (1894—96), XIV,1 (1895) XIV,3 (1898), XV,1—3 (1895—1901) XIV (1898—1900) — XIX,1. 2 (1907—8).
Breslau. *Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur. Jahresberichte 71 (1893) — 85 (1907) und Ergänzungshefte.
Bruxelles. *Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique. Bulletin. 3 Ser. XXV (1893) — XXVIII (1894). Bulletin, Classe des Sciences 1899—1908. Mémoires XLVII (1893), L—LII (1895). Mémoires couronnés LI (1893), LII, LIII (1894). Annuaire. 1894—95, 1900—1908.
— *Jardin Botanique de l'Etat. Bulletin I, 1—6, (1902—5).
— *Société Royale de Botanique de Belgique. Bulletin XXIX (1891) — XLIV (1907). Prodromus Florae Batavae vol. I pt. 1—3 (1901—4). vol. II pt. 1. 2. (1983, 1898).
Bukarest. Herbier de l'Institut Botanique. Bulletin 1901—2.
Budapest. Kgl. Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Mathemat.-Naturwissenschaftliche Berichte VI (1889) — XII (1895).
— *Magyar Botanikai Lapok. Ungarische Botanische Blätter. vol. I (1902) — VII, (1908).
Buffalo. *Buffalo Society of Natural Sciences. Bulletin V—VII,1 (1896—1901). VIII—IX,1 (1903—8).

Buitenzorg. *Departement de l'Agriculture aux Indes Neerlandais. Bulletin Nr. 1—21 (1906—8). Bulletin del'institut botanique de B. 1—3, 5—15, 17—21 (1898—1904). Mededeelingen 22 (1898), 29 (1909) — 37, 40—63, 65—75 (1904). Mededeelingen uitgaende van het Departement van Landbouw 1—3 (1905—7, 6 (1908). Jarboek 1906—7. Verslag-Batavia (1905). — Salatiga (1906).

Caen. *Société Linnéenne de Normandie. Bulletin 4me Ser. IV (1891) — X (1896) — 5me Ser. I (1897) — X (1906).
Mémoires XVII (1902—3) — XXII (1904—6).

Chicago. *Field Museum of Natural History. Report Series vol. II, 5 (1906) — III, 2 (1908). Botanical Series vol. II, 3—6 (1906—8).

Christiania. *Nyt Magazin för Naturvidenskaberne XXXV (1894) — XLVI (1908).
*Videnskaps Selskabet. Forhandlingar 1890—1907. Öfversigt 1890—94, 1898—99. Skrifter I Mat.-naturw. Kl. 1894 1—6, II Hist.-Phil. Kl. 1894, 1, 2, 4, 5.

Chur, Naturforschende Gesellschaft des Cantons Graubünden. Jahresberichte 30—33 (1885—90), 35 (1892) — 40 (1897), 45 (1902).

Cincinnati, Ohio. *Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia medica. Reproduction series I (1900) — VI (1908). Pharmacy series I (1902). Bulletin: Mycological series I (1902) — 3 (1905). Lloyd, C. G. Mycological notes n. 5 (1900) — 29 (1908). Lloyd, Polyporoid issue 1 (1908).
— Museum Association. Annual Report 12, 16, 17, 19—27 (1882—1907).

Coimbra. *Sociedade Broteriana. Boletim III (1884), IV (1886), VIII (1890) — XXIII (1907).

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften neue Folge VII, 3, 4 (1891) — IX, 1, 2 (1897).

Davenport. Academy of Natural Science. Proceedings V, 1 (1884—89).

Dijon. *Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres. Mémoires Ser. IV vol. II (1890) — IV (1894), VI (1897) — X (1906).

Dresden. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen 1887—1908. 1. Denkschrift (1860). Festschrift (1885).
— Verein für Naturkunde. Jahresbericht XXII (1892) — XXV (1896).

Dürkheim. *Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Jahresberichte 36 (1879) — 46 (1888). Mitteilungen I (47) (1888) — 23 (64) (1907). Festschrift 1892 und 1906.

Edinburgh. *Botanical Society. Transactions and Proceedings XIX (1892), XX, 1 (1894) XXI (1899) — XXIII (1907).

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresberichte 74 (1888) — 81 (1896).

Erlangen. *Physikalisch-Medicinische Societät. Sitzungsberichte XXXIX (1907).

Firenze (Florenz), Societa botanica italiana. Nuovo giornale botanico vol. VII (1900) — XI (1904). Bulletino 1900—1902.

Frankfurt a. M. *Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. Bericht 1898—1908. Festschrift (1907). Katalog der Reptiliensammlung.

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt. Monatliche Mitteilungen II (1885) — VIII (1891) z. T. unvollst. „Helios". Monatliche Mitteilungen IX (1892) — XXV (1908) einige unvollst. Societatum Litterae I (1887) — XIV (1900) (IV, VIII, IX unvollst.).

Frauenfeld, Thurgauische Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen VI (1884) — IX (1890), XII (1896).

Freiburg i. B., *Badischer Botanischer Verein. Mitteilungen 1 (1882) — 218 (1907).

Genève, Société de Physique et d'Histoire Naturelle. Compte rendu des séances X (1893) — XIII (1896).

Gera, *Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. Jahresbericht VII (1864) — XXIV (1883), XXVII (1884) — XLII (1899) XLVI (1903) — L (1907). Bericht über die 50jähr. Jubelfeier (1908).

Giessen, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XXVII XXVII (1890) — XXXI (1896).

Glasgow, Natural History Society. Proceedings and Transactions III, 1 (1888) IV, 2. 3., V, 1 (1897).

Görlitz, Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen XX (1893) — XXII (1898).

Göteborg, Kongl. Vetenskabs och Vitterhets Samhäller. Handlinger XXVI (1891) — XXXII (1897).

Graz, *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen XXVII (1890) — XLIV (1907).

Greifswald, Naturwissenschaftlicher Verein für Neuvorpommern und Rügen. Mitteilungen. XXII (1890) — XXIV, XXVI — XXVIII (1896).

Güstrow, *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv XLV (1891) — LXII, 1 (1908). Katalog der Bibliothek (1896). Inhaltsverzeichnis zu vol. XXXI—L (1897).

Halle a. S., *Kaiserl. Leopoldin. Carolin. Akademie der Naturforscher. Acta (Botanische Abhandlungen aus vol. 61 (1893) — 83 (1905).

— *Verein für Erdkunde. Mitteilungen XI (1887) — XXXII (1908).

Hamburg, *Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen 3. Folge vol. I (1893) — XV (1907). Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften vol. XI (1889) — XIII, XV — XIX (1907).

— *Verein für naturwissenschfatliche Unterhaltung. Verhandlungen vol. I (1871—4) — XIII (1905—7).

Hanau, Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Berichte 1887/95.

Hannover, *Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht XL (1892) — LVII (1908).

Helsingfors, *Societas pro fauna et flora fennica. Acta vol. V (1888—95), VII (1890) — XXIII, XXV — XXVIII (1906). Meddelanden XVI (1891) — XXXII (1906). Herbarium Musei Fennici ed. II. (1889—94).

Innsbruck, *Naturwissenschaftlich-Medicinischer Verein. Bericht XIX (1890) — XXXI (1908). Beilage 1908.

Jassy, Société des médecins et des naturalistes. Bulletin IV (1890) — IX., XI — XVII (1905) z. T. unvollst.

Jena, Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen VII, IX, 3. 4. (1888—91).

— *Botanisches Centralblatt vol. I (1880) — CIX (1908). Register zu vol. I—LX. 11903). Beiblatt I (1891) — IX (1899).

Karlsruhe, *Allgemeine Botanische Zeitschrift vol. VI (1900) — XIV (1908).

— *Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen I (1864) — XIX (1906).

Kassel, Verein für Erdkunde. Jahresbericht XI—XIV (1896).

— Verein für Naturkunde. Bericht XXIX—XXXV, XXXIX—XLII (1883—97). Festschrift. Bibliothekskatalog (1875).

— Botanisches Centralblatt siehe unter Jena.

Kiel, *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften vol. III (1878) — XIII, 1 (1905), XIV, 1 (1908). Register zu vol. I—XII (1904).

Klagenfurt, *Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnten. Jahrbuch XXI (1890) — XXVII (1905). Carinthia II. 1903—1908.

Klausenburg, Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museums-Vereins. Ertesitö XV (1890) — XX (1895). Sitzungsberichte XVIII (1896), XIX, XXI — XXVII (1906).

Königsberg, *Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften XXVI (1885) — XLVIII (1907).

Kopenhagen, *Botanische Forening. Tidskrift XVII (1888—90) — XXIX, 1 (1908). Festskrift (1890). Inhaltsverzeichnis zu vol. I—XXV.

Krefeld, Verein für Naturkunde. Jahresbericht III. (1896—98).

Kristiania siehe **Christiania.**

Landshut, *Naturwissenschaftlicher (vormals Botanischer) Verein. Bericht I (1864) — XVIII (1907).

Leipzig, Museum für Völkerkunde. Bericht XVII—XXIV, XXVIII (1889—1900).

— Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte XIII (1888) — XXIII (1897).

Linz a. D., *Museum Francisco-Carolinianum. Jahresbericht LVIII (1900), LXII (1905) — LXVI (1908).

— *Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns. Jahresbericht XXXIII (1904) — XXXVII (1908).

Lüneburg, Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum L. Jahreshefte XI (1890), XII (1893).

Lund, *Botaniska Notiser. Ar 1895—1908.

— *Kgl. Universitet. Arsskrift (die botanischen Abhandlungen; siehe unter Einzelschriften).

Luxemburg, *Institut Grand Ducal. Archives trimestrielles I—IV (1906). Publications XXIII (1894), XXIV (1896), XXVII B (1904).

— *Société botanique du Grand Duché de L. Recueil des Mémoires XI (1896), XIII (1897) — XVI (1905).

Lyon, *Société botanique. Annales XVI (1889) — XXXI (1906).

Madison, Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Transactions III (1876) — XII, 1 (1898).

— Wisconsin Geological and Natural History Society. Bulletin 1898, 1. 2.

Madrid, *Real Academia de sciencias exactas, fisicas y naturales. Memorias XIV (1891) — XXVI (1908). Revista I (1903) — VII, 1—5 (1908).

Magdeburg, *Museum für Natur- und Heimatkunde. Abhandlungen und Berichte I, 1—3 (1905—6).

Marburg, Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsbericht 1889—93, 1896—7.

Milwaukee, *Wisconsin Natural History Society. Bulletin I (1900) — VI (1908).

Minneapolis, Geological and Natural History Society of Minnesota. Minnesota Botanical Studies 19—28 (1904—5).

Montevideo, *Museo Nacional. Anales vol. I. II (1904—5). Flora Uruguaya vol. II et III.

Montreal, Geological and Natural History Survey of Canada. Catalogue of Canadian plants I (1883) — VI (1892).

Moskau, Institut agronomique. Annales VIII, 4, XI, 4, XII, 1, XIII 1 et 4, XIV, 1 (1902—8) (Russisch).

München, Botanischer Verein. Sitzungsberichte (S.-A. aus Flora u. Bot. Centralblatt 1880—1895).

— *Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XVI (1896) — XX (1903). Mitteilungen I (1904) — III. 1. 2. (1908). Festschrift (1894).

— *Isartalverein. Jahresbericht I—VI (1905—1908).

München. *Kgl. Bayerisches Hydrotechnisches Bureau. Jahrbuch V (1903) — IX (1907).
Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht XX (1892) — XXIV (1896).
Nancy. *Société des Sciences de N. Bulletin Ser. II vol. XXVIII (1895) — XXXII (1899). Bulletin Ser. III vol. I (1900) — IX, 1 (1908).
— Académie de Stanislas. Mémoires Ser. V vol. VIII (1890) — XIV (1896).
Nebraska. Agricultural Experiment Station. Annual Report VI (1892). Bulletin VI., 29. 30 (1893).
Neuchatel. Société Murithienne du Valais. Bulletin des travaux X (1880).
New York. *Botanical Garden. Bulletin VI—XIX (1901—1908). Journal v. III, 28, 31, 33 (1902).
— Torrey Botanical Club. Bulletin XXV., 12 (1898).
Nijmegen (Leiden). *Nederlandsch botanische Vereeniging. Kruidkundig Archief 2. Ser. 6. Deel. 2—4 Stuck (1893—95). — 3. Ser. 1. Deel. 1—4 Stuck (1896—99). — 2. Deel. 1—4 Stuck (1900—1903). Recueil I (1904) — IV (1907). Verslagen en Mededeelinge 1904—1907. Prodromus florae Batavae (1893—1904).
Nürnberg. *Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen I—VIII (1852—91), X (1892) — XVII (1907). Mitteilungen 1907, 1908, 1. Festschrift (1901).
Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie. Mémoires vol. III (1875) — XXIX (1906) z. T. unvollst. (Russisch).
— Club alpin de Crimé et du Caucase. Bulletin (1892) — 1908. Z. T. unvollst. (Russisch).
Offenbach. Verein für Naturkunde. Bericht 37—42 (1901).
Olmütz. *Naturwissenschaftliche Section des Vereins „Botanischer Garten." Bericht I (1905).
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht VIII (1891) — XI (1897).
Ottawa. *Geological Survey of Canada. Catalogue of Canadian plants I—VII.
— Ottawa Field Naturalist Club. The Ottawa Naturalist IV (1891) — XX (1906) z. T. unvollst.
Padova. *Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana. Atti nuova ser. anno I (1904) — V (1908), terza Ser. I (1908).
— Societa Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti vol. XI—XII (1885—92), Ser. II vol. I—III (1893—99). Bolletino V, 2—4, VI, 1—4 (1892—99).
Palermo. *R. Orto e Istituto Botanico di Palermo. Bolletino I (1897) — IV, 2. 3 (1907). Contribuzioni alla biologia vegetale vol. III 2, 3. IV, 1 (1904—5).
Paris. Société dendrologique de France. Bulletin II 1906, VI (1907) — X (1908).
Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht X (1875).
Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings vol. XLII—LX (1900—1908).
— American philosophical Society. Proceedings vol. XV (1871) — XXXVI (1897). Catalogue of the Library I—IV (1863—78).
Posen. *Deutsche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft. Zeitschrift der naturwissensch. Abteilung II (1894) — XV (1908).
Prag. *Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Jahresbericht 1889—1907. Sitzungsbericht 1891—1907. Generalregister zu den Schriften 1884—1904.
— *Deutscher naturwissenschaftlich-medizinischer Verein „Lotos". Sitzungsberichte XII—XVII, XIX—XXVI (1896—1906). „Lotos", Naturwissenschaftliche Zeitschrift, Neue Folge I, 1—3 (1907).

Regensburg, *Königl. Botanische Gesellschaft. Denkschriften I (1815) — IX (1905). Katalog der Bibliothek I (1895), II (1897).

Reichenberg, Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXI—XXVIII (1890—1897).

La Rochelle, Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure. Annales 1889 n. 26.

Roma, *R. Istituto Botanico. Annuario IV (1889) — X (1901). Annali di botanica I (1904). — VII, 1 (1908) u. Suppl.

Salatiga siehe Buitenzorg.

Salem, Essex Institute. Bulletin XXII (1890) — XXX (1898).

Salzburg, *Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen XXXII (1892) — XLVIII (1908).

Santiago, Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen II, 3. 5. 6. III, 1—4 (1891—96).

Semur, Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin 2e ser. n. 6—10 (1891—97).

Sidney, *Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings XXIV—XXVIII, XXX—XLI (1890—1907).

Sondersbausen, Thüringer botanischer Verein. „Irmischia", Korrespondenzblatt I—VI (1881—86). Siehe auch Arnstadt und Weimar.

St. Gallen, Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Tätigkeit 1889—1894.

St. Louis, *Missouri Botanical Garden. Report. vol. I (1890), XIX (1908).

St. Petersbourg, *Académie Impériale des Sciences. Bulletin IV. Ser. 1. 2 (1894), V. Ser. I (1894) — XVII (1902, VI. Ser. 1906—1909. 1. Schedae ad Herbarium Florae Rossicae I—V. (1898—1905). Travaux du Musée botanique I (1902) — IV (1908). Melanges biologiques tiré du Bulletin XIII, 1 (1891).

Stockholm, *Kongl. Vetenskaps Akademi. Handlinger (botanische Schriften). Bihang (unter Einzelschriften) ebenso Öfversigt. Arkiv för Botanik I (1903) — VII (1908).

Stuttgart, *Verein für vaterländische Naturkunde in Würtemberg. Jahreshefte XLVII (1891) — LXIIII (1908). Pflanzengeographische Beilage I (1905) — III (1907). Mitteilungen der geolog. Abteilung des K. Württemb. Statist. Landesamts I (1907), II (1908).

— Pomologische Monatshefte 1890.

Tiflis, Botanischer Garten. Trudy (Acta) I (1895), VI (1904), XI, 1 (1906), (Russisch).

Torino, R. Accademia delle scienze di T. Atti XXVII (1891—2) — XXXII (1896—7).

Toronto, *Canadian Institute. Annual Report IV (1891), VII (1894). Proceedings III. ser. VII. 1. 2 (1889—90), New series n. I (1897) — XII (1904) (IX. fehlt). Transactions I (1890) — XVII (1906).

Toulouse, Revue de Botanique. Bulletin mensuel de la Société Française de Botanique n. 97 (1891) — 136 (1894) = vols IX—XI. n. XII, 1—4.

Trencsin, Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitates. Jahreshefte III (1880) — XXX (1908).

Ulm a. D., *Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. Jahreshefte I—VI, VIII—XIII (1888—1907).

Upsala, *Universitets-Bibliotek. Botanische Publikationen (besonders von und über Linné, unter Einzelschriften).

Washington, *Smithsonian Institution. Annual Report 1889—1907. Botanische Publikationen (unter Einzelschriften).

— U. St. Department of Agriculture. Division of vegetable Pathology. The Journal of Mycology. vol. VII. n. 4. (1894).

Weimar. *Thüringischer Botanischer Verein. Mitteilungen, Neue Folge Heft 1 (1891) — XXIII (1908).
Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften IV (1889) — XI (1896).
Wien. *K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen vol. VI. (1891) — XXII, 1 (1907).
— *K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen vol. XLII (1892) — LXIII (1908).
— *Oesterreichische Botanische Zeitschrift vol. LII (1902) — LVIII (1908), LIX, 1 (1909).
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften vol. XXX (1889) — XXXVII (1897).
Wiesbaden. *Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher vol. XLIV (1891) — LXI (1908).
Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Mitteilungen Heft I (1899) — VII (1908).
Würzburg. *Physikalisch-Medicinische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1892 bis 1907. Verhandlungen vol. XXVIII (1894) — XL, 1. (1908).
— Würzburger Naturwissenschaftliche Zeitschrift. I. (1860).
Zürich. *Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrsschrift XXXIX (1894) — LII (1907). Neujahrsblatt u. 20, 47, 55, 68 74, 85—88, 92, 96, 100, 103—111 (1818—1909). Festschrift zum 150jährigen Bestehen 1746—1896. (1896).
— *Botanisches Museum der Universität. Mitteilungen (meist unter Einzelschriften). Bericht über den bot. Garten u. bot. Museum 1907.
— Der praktische Gartenfreund. II. (1889).
— Der schweizerische Gartenbau, VII, VIII (1894—5).
Zwickau. Deutsche Rosenzeitung. Jahr 1887.
— *Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1896—1905.

Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte.
Amtlicher Bericht, Tageblatt resp. Verhandlungen 1877, 1881—1904.

Beitrag zur Erforschung der Lebermoosflora Oberbayerns.

Von **M. Schinnerl**-München.

Als Nachtrag zu dem in meiner letzten Veröffentlichung (Mitteilungen der Bayer. Botan. Ges. Bd. II Nr. 1 und 2, Oktober 1906 und Januar 1907) enthaltenen Literaturverzeichnisse ist aufzuführen:

„Zwei Hochmoore der Salzburger Alpen. Von Franz Vollmann." (Mitteilungen d. Bayer. Botan. Ges. Bd. I Nr. 37, Oktober 1905.) Dieser Aufsatz behandelt die Vegetationsverhältnisse des Röthel- und Winkelmoores und enthält einige von Dr. H. Paul festgestellte Angaben über dort vorkommende Lebermoose.

Außerdem sind mir nur zwei unser Gebiet berührende Publikationen bekannt geworden:

1. Beiträge zur Moosflora Bayerns. Von Dr. Ignaz Familler. Der letzte Abschnitt dieser in dem „IV. Bande der Denkschriften der Kgl. Bayerischen botanischen Gesellschaft in Regensburg vom Jahre 1907" erschienenen Arbeit enthält eine Zusammenstellung von Lebermoosen, die vom Verfasser an verschiedenen Stellen der oberbayerischen Hochebene aufgefunden wurden.

2. Beiträge zur Kryptogamenflora des Wettersteingebirges. Von Dr. Gustav Hegi (7. Bericht des Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen 1907). In diesen konstatiert Schellenberg eine Reihe von Lebermoosfunden, namentlich aus dem Schachengebiete.

Hier dürfte es auch angebracht sein, auf den eben im Erscheinen begriffenen „VI. Band der L. Rabenhorst'schen Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz" hinzuweisen. Er wird die Lebermoose behandeln und da ihn Dr. Karl Müller-Freiburg zu bearbeiten übernommen hat, ist auch für diesen Teil der Musci eine gelungene Durchführung gesichert. Bis jetzt liegen 6 Lieferungen, à 4 Druckbogen stark, vor; der voraussichtliche Umfang des Bandes wird 15—18 solcher Lieferungen betragen Das Bedürfnis nach einem zusammenfassenden Lebermooswerke ist schon längst anerkannt. Die vierbändige „Naturgeschichte der europäischen Lebermoose von Nees von Esenbeck aus den Jahren 1833—38" ist zu selten und für unsere heutigen Kenntnisse nicht mehr ausreichend, während das Buch „Hepaticae Europae von Dumortier" vom Jahre 1874 nicht diejenige Bedeutung beanspruchen kann, die einem solchen Werke wohl zukommen soll.

„Die Lebermoose von Dr. Karl Müller" sollen vorwiegend der Floristik und Systematik dienen. Doch werden auch die anatomischen, biologischen und entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse dieser Pflanzengruppe in ausgiebiger Weise berücksichtigt.

Das Erscheinen des Werkes berechtigt auch zu der Hoffnung, daß endlich einmal eine einheitliche Nomenklatur für die Hepaticae geschaffen wird; kaum auf einem andern Gebiete herrscht eine solche Verwirrung und Verirrung wie gerade hier. Wenn der Verfasser seine im ersten Heft ausgesprochenen Gedanken, „die Zahl der Varietäten und Formen etwas zu beschränken und nicht alles mit Namen zu belegen, was keinen verdient", in der ganzen Arbeit durchführt, so ist dies sehr zu begrüßen und sicher im Interesse der Sache. Wer sich nur einigermaßen mit dem Studium der Lebermoose beschäftigt hat, wird über den großen Formenreichtum

mancher Arten erstaunt gewesen sein. So kann man in einem einzigen Rasen von *Lophozia Mülleri (Nees) Dum.* zahlreiche Abweichungen von der typischen Pflanze feststellen, die nur auf Einflüsse der Ernährung, der Belichtung, der Wärme, der Feuchtigkeitsverhältnisse zurückgeführt werden dürften. Ich erinnere ferner an die kritischen Arten und Formen von *Marsupella, Cephalozia, Cephaloziella, Calypogeia, Scapania* usw.; vielleicht dürften auch manche Arten fallen.

Die bisher erschienenen sechs Hefte behandeln folgende Abschnitte: Stellung der Lebermoose im Gewächsreiche; allgemeine Charakteristik der Lebermoose; Aufbau der Lebermoose (Bau des Thallus, Übergang vom Thallus zum Kormus, Kormus); Ölkörper; Geschlechtsorgane; der Sporophyt; vegetative Vermehrung; Biologisches; Bemerkungen für den Sammler; Lebermoossysteme; vom beschreibenden Teil sind bis jetzt bearbeitet die *Ricciaceen*, die *Marchantiaceen*, ferner *Sphaerocarpus, Riella, Aneura, Metzgeria, Blyttia, Mörckia, Pellia, Blasia* und teilweise *Fossombronia*. Jeder Ordnung geht eine Übersicht der Gattungen, bezw. Familien, voraus, in jeder Gattung folgt der ausführlichen Gattungsdiagnose ein Bestimmungsschlüssel der Arten und hierauf eine eingehende Beschreibung jeder Art mit Angaben über deren Vorkommen. Selbstverständlich ist auch Bayern berücksichtigt.

Das Werk enthält zahlreiche sehr schöne Abbildungen — Habitus- und Teilbilder, Zeichnungen von mikroskopischen Schnitten und schematische Darstellungen. Eine geographische und ökologische Verbreitungsschilderung der Lebermoose wird dem systematischen Teile angefügt werden.

Die nun folgenden Angaben über die Resultate meiner Exkursionen und Untersuchungen erfolgen nach demselben Schema, das meiner letzten derartigen Arbeit (Band II der Mitteilungen der Bayer. Botan. Ges. Nr. 1 und 2) zugrunde gelegt ist. Einige derselben verdanke ich den Herren Dr. Goll und Schellenberg-München, sowie Weber-Rosenheim. Herr Dr. Paul stellte mir eine reichhaltige Liste seiner in den letzten Jahren gemachten Aufzeichnungen über Lebermoose zur Verfügung. Dieselbe konstatiert mehrere interessante Neufunde für das Gebiet, so *Pellia Neesiana, Calypogeia sphagnicola, Radula Lindbergiana;* bezüglich *Calypogeia calypogea* siehe Seite 25. Herrn Dr. Paul gebührt daher mein besonderer Dank.

In der Nomenklatur folge ich der Rabenhorst'schen Kryptogamenflora Bd. VI, soweit dieser bis jetzt erschienen ist, im übrigen Stephani.

I. Ricciaceae.

Riccia fluitans Linné. IV: Auf Schlammboden und in Gräben schwimmend an zwei Stellen des Chiemseeufers bei Bernau; Mai und Juli 1908 (Paul).

II. Marchantiaceae.

Sauteria alpina Nees. V: Feuchte Kalkfelsen an der Kampenwand; 1600 m; c. fr.; 15. Oktober 1907 (Paul).

Fegatella conica Corda. III: An feuchten Felsen der Uferböschung am Inn bei Langenpfunzen (Rosenheim); 450 m; steril; 2. September 1906.*) — IV: Bei Blindenried und Unterkalten, Bez.-A. Bad Aibling, in schattigen, feuchten Waldschluchten; ca. 540 m; sehr zahlreich; steril, ♂ und mit Sporog.; April 1906. — Neubeuern, an feuchten Kalkfelsen der Straßenböschung; 478 m; steril; 29. August 1906. — V: Unter dem Gipfel der Bodenschneid; 1360 m; steril; 1. Juni 1906 (Goll). — Unter dem Gipfel der Brecherspitze; ca. 1620 m; auf Humus; ♂; 25. Juni 1907 (Goll). — Schuhbräualm;**) schattig und feucht; 1140 m; häufig auf Lehm; steril;

*) Wo kein besonderer Findername aufgeführt ist, stammt die ganze Angabe vom Verfasser.

**) Diese schön gelegene Alm an der Rampoldplatte ist sowohl von Feilnbach als auch von Brannenburg aus bequem zu erreichen. Auf manchen Karten figuriert sie noch als Ringleralpe.

mit *Lophocolea bidentata (L.) Dum.* steril und *Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum.* steril; 31. August 1906.

Preissia commutata Nees. IV: Siehe *Harpanthus scutatus* Seite 24. — Bernau a. Ch.: Bachufer in der Ortschaft; Wolfsschlucht; 700 m (Paul). — V: Unter dem Gipfel der Brecherspitze; ca. 1620 m; auf Humus; mit Sporog.; 25. Juni 1907 (Goll). — Rote Wand (Winterstube) an schattigen, feuchten Stellen; ca. 1400 m; häufig auf Humus; steril; mit verschiedenen Laubmoosen; 7. Juli 1907 (Goll).

Marchantia polymorpha Linné f. aquatica Nees. II: Zwischen Bruck und Alling; 510 m; steril; Mai 1906 (Schellenberg).

III. Jungermanniaceae.

Aneura pinguis Dumortier. IV: Stieglburg*), Bez.-A. Bad Aibling, in einem feuchten, schattigen Waldgraben; ca. 510 m; nicht häufig; auf Lehmboden; steril; mit verschiedenen Laubmoosen; 8. September 1906. — Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling, an einem Grabenrand, schattig und feucht; 520 m; häufig auf sandigem Mergel; steril; 25. August 1906. — VII: Schachenwald; ca. 1800 m; steril; mit *Lophozia Mülleri (Nees) Dum.*, steril; 23. Juni 1906 (Schellenberg).

Aneura multifida (L.) Dumortier. IV: Stieglburg, Bez.-A. Bad Aibling, in einem feuchten, schattigen Waldgraben; ca. 510 m; nicht häufig; auf Lehm; steril; mit Algen und Laubmoosen; 8. September 1906. — Auerberg (Au bei Bad Aibling) an schattigen, feuchten Stellen; ca. 650 m; ziemlich zahlreich auf sandigem Lehmboden; mit Sporog.; 23. August 1906. — Bei Bernau a. Ch. in einer schattigen, quelligen Schlucht zwischen Reit und Westerham, c. cal. und im Möglgraben (Paul).

Aneura sinuata (Dickson) Limpricht. V: Im Moor am Bärnsee bei Aschau; Oktober 1906 (Paul). — Im Moor bei Egerndach (Marquartstein); Oktober 1908 (Paul).

Aneura latifrons Lindberg. IV: Siehe *Harpanthus scutatus* S. 24. — Um Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling, an schattigen, feuchten Orten häufig, meist auf faulenden Baumstrünken; steril; ca. 520 m; oft mit *Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. c. cal.*; 25. August 1906. — V: Siehe *Lophocolea heterophylla* S. 24.

Aneura palmata (Hedw.) Dumortier. IV: Siehe *Lophozia ventricosa* S.. 23 — V: Weg von Altofing (bei Feilnbach), Bez.-A. Bad Aibling, zur Schuhbräualm; schattig, feucht; ca. 960 m; ziemlich häufig auf morschem Holz; steril; 31. August 1906.

Metzgeria furcata (L.) Lindberg. IV: In der Schlucht bei Winnastött (am Irschenberg), schattig und feucht; ca. 600 m; ziemlich viel auf der Rinde von *Fagus silvatica L.*; ♂ und ♀; 27. August 1906. — In den Anlagen bei Jenbach (Feilnbach), Bez.-A. Bad Aibling; schattig und feucht; ca. 540 m; sehr häufig auf der Rinde von *Acer platanoides L.* und *Quercus pedunculata Ehrh.*; steril; teilweise mit *Radula complanata (L.) Dum.*, steril; 31. August 1906. — V: Siehe *Radula complanata* S. 27.

— — *var. ulvula Nees.* III: Kiental bei Herrsching; ca. 650 m; auf Laubmoosen; steril; 28. März 1908 (Schellenberg).

Metzgeria coniugata Lindberg. IV: Siehe *Scapania aequiloba* S. 27.

Metzgeria pubescens (Schrank) Raddi. V: Weg von Altofing (Feilnbach) zur Schuhbräualm; schattig, trocken; ca. 700 m; sehr häufig; Waldboden; steril; mit verschiedenen Laubmoosen; 31. August 1906.

Pellia Neesiana (Gottsche) Limpricht. IV: Lehmig-sandiger Waldweg am Hitzelsberg bei Bernau a. Ch.; c. fr.; April 1906 (Paul). Neu für Oberbayern!

*) Überrest einer römischen Ansiedlung.

Pellia Fabbroniana Raddi (= P. calycina Nees). II: Haspelmoor; 550 m; auf Torf; steril; 23. November 1907 (Schellenberg). — IV: Straßengraben zwischen Berbling und Mainz, Bez.-A. Bad Aibling, schattig und feucht; ca. 530 m; häufig auf Lehm; mit Sporog.; 21. April 1906. — V: Nordseite des Schwarzenberges;*) feucht; ca. 950 m; nicht zahlreich auf einem sandigen Waldweg; steril; 23. August 1906. — Am Weg von Altofing (bei Feilnbach) zur Schuhbräualm; schattig und feucht; ca. 960 m; ziemlich zahlreich auf Lehm; steril; 31. August 1906.

Blasia pusilla Linné. IV: Bernau a. Ch., an einem tonigen Grabenrand bei der Moorkulturstation in großer Menge; September 1908 (Paul).

Fossombronia cristata Lindberg. IV: Feuchte tonige Äcker um Bernau a. Ch., ziemlich häufig, z. B. bei Irschen, Bergham, sehr schön gegen Hüttenkirchen, stets c. fr. (Paul).

Marsupella Funckii (Weber et Mohr) Dumortier. IV: Auf lehmigem Waldboden unter Buchen bei Mariaeck (Traunstein); September 1905 (Paul).

Solenostoma crenulatum (Smith) Stephani var. gracillima (Smith) Limpricht. II: Bruck bei München; 500 m; Kalk; steril; mit *Sphenolobus exsectus (Schmidel) Stephani*, mit Gemmen; 2. Dezember 1907 (Schellenberg).

Solenostoma lanceolatum (L.) Stephani. II: Bruck bei München; ca. 500 m; auf Kalk; c. cal.; 2. Dezember 1907 (Schellenberg).

Solenostoma sphaerocarpum (Hooker) Stephani. IV: Kolbermoor; ca. 460 m; steril; 1908 (Weber). — Wendlinger Filze, Bez.-A. Miesbach; feucht, sonnig; ca. 600 m; in rotbraunen Räschen, nicht häufig, auf Torf; steril; mit *Cephalozia connivens (Dickson) Mitten*, steril; 27. August 1906.

Jungermannia riparia Taylor. III: Maisinger Schlucht bei Starnberg; ca. 600 m; auf Kalk; steril; mit *Lophozia Mülleri (Nees) Dum.*, steril; 28. März 1908 (Schellenberg). — Kiental bei Herrsching; ca. 650 m; auf Kalk; c. cal.; 28. März 1908 (Schellenberg). — V: Siehe *Lophocolea minor* S. 24.

Jungermannia atrovirens Schleicher. V: Schuhbräualm; ca. 1160 m; an feuchten und schattiggelegenen Kalkfelsen; nicht häufig; steril; mit *Lophozia badensis (Gott.) Schiffner*; 31. August 1906.

Lophozia Mülleri (Nees) Dumortier. III: Siehe *Jungermannia riparia* S. 22. — IV: Siehe *Harpanthus scutatus* S. 24. — Auf einem schattigen und feuchten Waldwege zwischen Unterstaudhausen und Abel, Bez.-A. Bad Aibling; ca. 520 m; häufig auf sandigem Lehm; steril; 9. September 1906. — Auerberg (Au bei Bad Aibling); trocken, schattig; ca. 700 m; häufig, auf Kalk; steril; mit *Plagiochila asplenoides (L.) Dum.*, steril; 9. August 1906. — VII: Siehe *Aneura pinguis* S. 21.

Lophozia badensis (Gottsche) Schiffner. V: Siehe *Jungermannia atrovirens* S. 22. Stephani vereinigt *Lophozia badensis* mit *Lophozia Mülleri (Nees) Dum.*,**) Schiffner jedoch trennt beide und bezeichnet *L. badensis* als gute Art. Der Beweis für diese Aufstellung findet sich in folgenden Publikationen Schiffners:

„Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose, III. Serie (Sitzungsberichte des deutschen naturw.-mediz. Vereins für Böhmen, Lotos, in Prag, Jahrg. 1903);

do. IV. Serie, Jahrg. 1905;

Beiträge zur Aufklärung einer polymorphen Artengruppe der Lebermoose (Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1904)."

Eine eingehende Beschreibung der Art — als *Jungermannia badensis Gottsche* — enthält das Werk „S. O. Lindberg und H. W. Arnell, *Musci Asiae borealis* (der

*) Schwarzenberg bei Ellbach, Bez.-Amt Miesbach, dem Breitenstein vorgelagert, mit sehr schöner Aussicht vom Gipfel, Höhe 1188 m.

**) Siehe Schimmerl „Über den gegenwärtigen Stand der Lebermoosforschung in Oberbayern". Berichte der Bayer. Botan. Gesellschaft, Bd. IX, S. 23.

Kgl. schwedischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt den 10. Okt. 1888, gedruckt in Stockholm 1889)".

Als nov. spec. wurde *L. badensis* ausgegeben 1859 von Gottsche in Hep. europ. exs. (Nr. 95) mit kurzer Diagnose.

Lophozia bantryensis (Hooker) Stephani (= L. Hornschuchiana Nees). IV: Gindelalpe, schattig; ca. 1250 m; nicht häufig; auf sandigem Lehm; c. cal.; 5. September 1906.

Lophozia excisa (Dickson) Dumortier. IV: Schlachtham am Irschenberg in einem schattigen Hohlweg; ca. 620 m; viel, auf Sandboden; steril; mit *Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.*, c. cal. und *Lepidozia reptans (L.) Dum.*, steril; 18. April 1906.

Lophozia ventricosa (Dickson) Dumortier. IV: Tölz; ca. 680 m; auf faulendem Holz; steril; mit *Aneura palmata Nees*, steril, *Calypogeia trichomanis (L.) Dum.*, steril und *Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.*, steril; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Zwischen Tegernsee und Neureut, an schattigen Stellen; ca. 1000 m; häufig auf morschem Holz; steril und c. cal.; begleitet von *Sphenolobus exsectus (Schmidel) Steph.*, mit Gemmen und Kelchen, und *Odontoschisma denudatum (Nees) Dum.* mit Gemmen; 18. November 1906. — V: Nordseite des Schwarzenberges; feucht; ca. 1000 m; häufig auf Waldboden; c. cal. und mit Gemmen; vergesellschaftet mit *Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.* c. cal., und *Diplophyllum albicans (L.) Dum.*, steril; 23. August 1906.

Lophozia inflata (Hudson) Howe. V: Am Krottensee bei Inzell; Oktober 1907 (Paul).

Lophozia gracilis (Schleicher) Stephani. V: Am Fuße eines Baumstumpfes vor dem Gederer bei Bernau a. Ch.; 1200 m; November 1908 (Paul). — Moor am Krottensee bei Inzell unter *Pinus montana*; Oktober 1907 (Paul).

Lophozia lycopodioides (Wallroth) Stephani. V: Unter *Pinus montana* auf der Kampenwand; 1550 m; Oktober 1908 (Paul).

Lophozia incisa (Schrader) Dumortier. IV: Auf faulendem Holz am Neumühler Bach im Moor bei Rottau (Chiemsee); Oktober 1908 (Paul).

Sphenolobus minutus (Crantz) Stephani. V: Waldboden vor dem Gederer bei Bernau a. Ch.; 1200 m (Paul).

Sphenolobus exsectus (Schmidel) Stephani. II: Siehe *Solenostoma crenulatum* S. 22. — IV: Siehe *Lophozia ventricosa* S. 23. — Unter Buchen auf Waldboden bei Mariaeck (Traunstein); September 1908 (Paul). — V: Siehe *Cephalozia catenulata* S. 24. — Schuhbräualm; an schattigen, feuchten Stellen; ca. 1140 m; nicht häufig, auf faulendem Holz; mit Gemmen; 31. August 1906. — VII: Weg zum Schachen; mit Gemmen; 23. Juni 1906 (Schellenberg).

Plagiochila asplenoides (L.) Dumortier. IV: Bei Tölz; ca. 680 m; mit Sporog.; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Zwischen Blindenried und Unterkalten, Bez.-A. Bad Aibling, in feuchten, schattigen Waldschluchten; ca. 540 m; häufig, teilweise mit Sporog.; April 1906. — Siehe *Lophozia Müllerl* S. 22. — V: Auf dem Weg von Altofing (bei Feilnbach) zur Schuhbräualm; schattig, trocken; ca. 700 m; häufig, Waldboden; steril; 31. August 1906. — Siehe *Chiloscyphus polyanthus* S. 24.

Plagiochila interrupta (Nees) Dumortier. IV: Weg von Neubeuern auf den Samerberg; ca. 530 m; häufig auf Kalkschiefer; steril; 29. August 1906. — V: Nordabhang des Schwarzenberges; trocken; ca. 1130 m; nicht häufig, auf Kalkschiefer; steril; 23. August 1906. — Überrieselte Kalkblöcke im großen Wappbach bei Ruhpolding; August 1905 (Paul).

Leioscyphus Taylori (Hooker) Mitten. IV: Bei Tölz; ca. 700 m; steril; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Gindelalpe; schattig, feucht; ca. 1250 m; häufig auf sandigem Lehmboden; steril; 5. September 1906. — Bei Bernau a. Ch. an einem Baumstumpf im Fichtenwalde über dem Gschwendt, 800 m und an Moorgrabenrändern auf dem Versuchsfelde der Moorkulturstation (Paul).

Leioscyphus anomalus (Hooker) Mitten. III: Höhenrain bei Icking a. d. Isar; ca. 650 m; auf Torf; mit Gemmen; 30. November 1907 (Schellenberg). — IV: Weitmoos bei Aibling; feucht, aber sonnig; ca. 470 m; sehr häufig, auf Torf; steril; mit *Sphagnum acutifolium;* 13. September 1906. — V: In den Hochmooren bei Inzell häufig; 700 m (Paul).

Lophocolea bidentata (L.) Dumortier. III: Maisinger Schlucht bei Starnberg; ca. 600 m; auf Kalk; steril; zwischen verschiedenen Laubmoosen; 28. März 1908 (Schellenberg). — IV: Lehmige Waldschluchten bei Mariaeck (Traunstein), c. cal.; September 1905 (Paul). — V: Siehe *Fegatella conica* S. 20.

Lophocolea heterophylla (Schrader) Dumortier. IV: Siehe *Cephalozia media* S. 24. — Um Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling, an feuchten, schattigen Stellen sehr häufig auf morschem Holz, z. B. am Brunnentrog; c. cal.; 21. April 1906; auf der Rinde von *Alnus incana DC.*, steril und c. cal.; ca. 520 m; 8. September 1906. — V: Nordabhang des Schwarzenberges, in der Nähe der Alm; ca. 1140 m; auf einem morschen Stock in sehr hellen Räschen; c. cal.; mit *Ancura latifrons Lindberg*, steril; 23. August 1906. — Weg von Altofing (bei Feilnbach) zur Schuhbräualm; schattig, an feuchten und trockenen Stellen; ca. 700—960 m; häufig auf morschem Holz; steril, c. cal. und mit Sporog.; teilweise mit *Lepidozia reptans (L.) Dum.*, steril; 31. August 1906.

— — *var. multiformis Nees.* IV: Auf Holz in einer Schlucht am Hitzelsberg bei Bernau a. Ch. (Paul).

— — *var. paludosa Warnstorf.* V: Im Moor am Bärnsee bei Aschau; c. cal.; Oktober 1906 (Paul). Diagnosen: Warnstorf, Kryptogamenflora der Mark Brandenburg I, S. 247—248.

Lophocolea minor Nees. III: In einer Waldschlucht bei Grünwald (München); Dezember 1906 (Paul). — V: In der Nähe der Schuhbräualm; häufig an feuchten, beschatteten Kalkfelsen; ca. 1160 m; steril; mit *Jungermannia riparia Taylor*, steril; 31. August 1906.

Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda. IV: Lehmige Schlucht am Hitzelsberg bei Bernau a. Ch., häufig; c. fr. (Paul). — V: Schuhbräualm; an feuchten, schattigen Stellen ziemlich häufig auf faulendem Holz; steril; mit *Plagiochila asplenoides (L.) Dum.*, steril; 31. August 1906.

Chiloscyphus pallescens (Schrader) Schiffner. IV: Bachufer bei Kraimoos (Bernau a. Ch.) und auf Nagelfluhe bei Empfing-Traunstein (Paul).

Harpanthus scutatus (Web. et M.) Spruce. IV: Tölz; ca. 680 m; auf morschem Holz; steril; mit *Ancura latifrons Lindberg;* 14. Juni 1906 (Schellenberg). — In einem schattigen, feuchten Hohlweg bei Vagen, Bez.-A. Bad Aibling, ca. 540 m; häufig auf sandigem Lehm; c. cal.; mit *Preissia commutata Nees* und *Lophozia Mülleri (L.) Dum.*, beide steril; 16. August 1906.

Cephalozia catenulata (Hübener) Lindberg. IV: Auf Baumstümpfen gegen Hüttenkirchen (Bernau a. Ch.) nicht selten (Paul). — V: Nordseite des Schwarzenberges, naß; ca. 1080 m; ziemlich viel auf faulendem Holz; c. cal.; mit *Ancura latifrons Lindberg*, steril, *Sphenolobus exsectus (Schmiedel) Steph.*, steril, *Lophozia ventricosa (Dickson) Dum.*, mit Gemmen, *Cephalozia connivens (Dickson) Lindbg.*, steril; 23. August 1906.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. Diese Pflanze fand ich im Frühjahr und Sommer in der Umgebung von Berbling bei Bad Aibling (IV) und am Schwarzenberge (V) sehr häufig, steril und mit Kelchen. Sie ist wohl bei uns eine der verbreitetsten Arten; siehe *Lophozia excisa* S. 23, *Lophozia ventricosa* S. 23 und *Calypogeia trichomanis* S. 25. — V: Auf dem Wege von Altofing (bei Feilnbach) zur Schuhbräualm; sehr häufig; auf sandigem Lehm; c. cal.; 31. August 1906.

Cephalozia media Lindberg. IV: Von Tegernsee zur Neureut; schattig, ca. 1000 m; nicht häufig; auf faulendem Holz; c. cal. und mit Gemmen; begleitet von *Lophocolea heterophylla (Schrader) Dum.*, steril und mit Kelchen; 18. No-

vember 1906. — V: Im Moor bei Egerndach (Marquartstein) und in den Inzeller Hochmooren (Paul).

Cephalozia connivens (Dickson) Lindberg. IV: Wendlinger Filze, Bez.-A. Miesbach; feucht, sonnig; ca. 600 m; viel auf Torf und faulendem Holz, schöne hellgrüne Räschen bildend; steril und mit Kelchen; begleitet von *Sphagnum* und *Solenostoma sphaerocarpum (Hooker) Steph.*; 27. August 1906. — Im Weitmoos, südlich von Aibling; sonnig, aber feucht; ca. 470 m; häufig auf Torf; c. cal.; mit *Lepidozia setacea (Web.) Mitten*, steril; 13. September 1906. — V: Siehe *Cephalozia catenulata* S. 24.

Cephaloziella rubella (Nees). IV: Lehmig-sandige Waldwegränder am Hitzelsberg bei Bernau a. Ch.; c. fr.; Oktober 1906; determ. V. Schiffner. Kann wegen der autöcischen Blütenverteilung nicht mit *Cephaloziella divaricata Spruce* vereinigt werden. Vergl. Warnstorf, l. c. I S. 231! (Paul).

Nowellia curvifolia (Dickson) Mitten. IV: Tölz; ca. 600 m; auf morschem Holz; mit Sporog.; 14. Juni 1906 (Schellenberg).

Odontoschisma sphagni (Dickson) Dumortier. V: Inzeller Hochmoore; Oktober 1907 (Paul).

Odontoschisma denudatum (Nees) Dumortier. IV: Tölz; ca. 600 m; auf morschem Holz; steril; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Siehe *Lophozia ventricosa* S. 23.

Calypogeia trichomanis (L.) Dumortier. IV: Siehe *Lophozia ventricosa* S. 23. — Wendlinger Filze, Bez.-A. Miesbach; ca. 600 m; nicht häufig; auf Torf; steril; in hellgrüner Färbung; 27. August 1906. — Feuchter, schattiger Waldgraben bei der Stieglburg, Bez.-A. Bad Aibling; ca. 510 m; häufig; sandiger Lehmboden; steril; 8. September 1906. — Auerberg (Au bei Aibling); schattig und feucht; ca. 650 m; sehr viel; sandiger Lehmboden; steril; teilweise mit *Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.*; 23. August 1906. — V: Siehe *Lepidozia reptans* S. 26. — Schuhbräualm; in einem schattigen, feuchten Graben; 1140 m; häufig; sandiger Lehmboden; steril; 31. August 1906.

Calypogeia calypogea (S. O. Lindberg) Stephani (= Calypogeia fissa Raddi). IV: Nachdem die Pflanze einmal nachgewiesen war, fand ich sie während der Ferien 1906 und im Frühjahr 1907 an verschiedenen Stellen um Berbling bei Bad Aibling und am Irschenberg, stets steril, meist auf sandigem Lehmboden; die Unterblätter variieren bezüglich der Größe und der Tiefe des Einschnittes, auch die Färbung der dorsalen Blätter ist verschieden, teils hell-, teils dunkelgrün. — Auf Lehm am Hitzelsberg bei Bernau a. Ch.; 540 m; September 1905.*) Die Pflanze hat sich im westlichen Chiemseegebiet als verbreitet herausgestellt; mit Brutkörpern bei Kraimoos (Paul). — V: Nordseite des Schwarzenberges, an feuchten Stellen; ca. 800—1000 m; sehr häufig auf Waldboden und sandigem Lehm; mit *Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum.*; 23. August 1906. Teilweise tief- und spitzeingeschnittene Blätter, spitze ansehnliche Lappen und blaugrüne Färbung. Die Amphigastrien sind verhältnismäßig groß und stimmen mehr für *Calypogeia trichomanis*. Es wird wohl noch die Frage zu ventilieren sein, ob diese Pflanze eine vollwertige Art ist; mich will es bedünken, daß sie besser als Varietät zu *C. trichomanis* zu stellen wäre.

Calypogeia sphagnicola Warnstorf et Loeske. IV: Bei Bernau a. Ch. zwischen *Sphagnen* unter *Pinus montana* im Hochmoor; Oktober 1906 (Paul). — V: Im Hochmoor bei Egerndach (Marquartstein); Oktober 1908 (Paul). Neu für Oberbayern! Vergl. Warnstorf l. c. II, S. 1118!

Calypogeia succica (Arnell et Persson) C. Müller. IV: Auf zwei Baumstümpfen am Hitzelsberg bei Bernau a. Ch.; Mai 1906 und April 1907 (Paul). — Mehrfach im Fichtenwalde über dem Gschwendt; 900 m; Mai 1907

*) Herr Dr. Paul hat also die Pflanze für Bayern zuerst aufgefunden. (Siehe Mitteilungen der Bayer. Bot. Ges. Bd. II. Nr. 1 S. 10 u. 11!)

(Paul). — V: In schöner, üppiger Entwicklung an einem Baumstumpf am Gederer; 1200 m; Oktober 1907 (Paul).

Mastigobryum trilobatum (L.) Nees. IV: Tölz; ca. 600 m; steril; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Stieglburg, Bez.-A. Bad Aibling, im Walde, ziemlich viel; ca. 510 m; steril; 8. September 1906. — Mit einzelnen Sporogonen im Walde bei Rimsting (Prien); August 1908 (Paul).

Mastigobryum triangulare Schleicher. IV: Tölz; ca. 600 m; steril; mit *Leioscyphus Taylori (Hooker) Mitten;* 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Vom Prinzenweg zum Hennerer bei Schliersee; schattig, feucht; ca. 830 m; häufig an Kalkfelsen; steril und ♂; 18. November 1906. — V: Mit den sehr seltenen Sporogonen am Nordabhang der Kampenwand auf Humus unter *Pinus montana;* Oktober 1907 (Paul).

Lepidozia reptans (L.) Dumortier. IV: Tölz; ca. 600 m; auf morschem Holz; steril; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Sehr häufig um Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling, unter gleichen Verhältnissen, wie früher. Siehe Mitteilungen der Bayer. Bot. Ges. Bd. II Nr. 1 S. 11! — V: Rote Wand (Winterstube), schattig und feucht; ca. 1400 m; häufig auf Humus; steril; mit *Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum.*, c. cal. und *Calypogeia trichomanis (L.) Dum.*, steril; 7. Juli 1907 (Goll). — Siehe *Diplophyllum albicans* S. 26. — Schuhbräualm, an schattigen Stellen; ca. 1140 m; häufig auf faulendem Holz; steril und mit Sporog.; in Gesellschaft von *Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum.*, steril; 31. August 1906. — Siehe *Lophocolea heterophylla* S. 24.

Lepidozia setacea (Web.) Mitten. IV: Wendlinger Filze, Bez.-A. Miesbach; feucht, sonnig; ca. 600 m; sehr häufig auf Torf; steril; mit *Cephalozia connivens (Dickson) Mitten*, steril und mit Kelchen; 27. August 1906. — Siehe *Cephalozia connivens* S. 25. — V: Inzeller Hochmoore und Moor bei Egerndach-Marquartstein (Paul).

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumortier. IV: Siehe *Scapania nemorosa* S. 27. — Um Natternberg (520 m) — siehe Mitteilungen der Bayer. Bot. Ges. Bd. II Nr. 2 S. 13 — fand ich sie häufig an der Rinde von *Alnus glutinosa Gaertn.;* 7. September 1906. — V: Siehe *Calypogeia calypogea* S. 25 und *Lepidozia reptans* S. 26. — Schuhbräualm, an schattigen, feuchten Stellen; häufig auf faulendem Holz; 1140 m; c. cal.; 31. August 1906.

Blepharozia ciliaris (L.) Dumortier. V: Schuhbräualm; schattig und feucht; 1140 m; selten, auf morschem Holz; steril; 31. August 1906.

— — *var. pulcherrima (Weber).* IV: Am Moorrande bei der Moorkulturstation Bernau a. Ch. an Birken und Latschen häufig; c. fr. (Paul).

Trichocolea tomentella (Hudson) Lindberg. IV: Bei Natternberg — siehe Mitteilungen der Bayer. Bot. Ges. Bd. II Nr. 2 S. 13 — wurde sie im Sommer 1906 wieder an verschiedenen Stellen aufgefunden, meist steril, nur an einer Stelle mit den eigentümlichen zapfenförmigen Fruchthüllen (tori); an feuchten Stellen auf der Erde, einmal auf *Alnus incana DC.*

Diplophyllum albicans (L.) Dumortier. V: Nordseite des Schwarzenberges, feucht; ca. 1000 m; häufig auf Waldboden; c. cal.; Begleitpflanzen: *Calypogeia trichomanis (L.) Dum., Lepidozia reptans (L.) Dum.* und *Cephalozia bicuspidata (L.) Dum.*, alles steril; 23. August 1906. — Siehe *Lophozia ventricosa* S. 23.

Scapania curta (Martius) Dumortier. IV: Auerberg (Au bei Aibling); an schattiger und feuchter Stelle; ca. 650 m; mit Gemmen; 9. August 1906. — V: Schuhbräualm; 1140 m; auf sandigem Lehmboden; häufig; steril; mit *Chiloscyphus polyanthus (L.) Corda*, steril, und *Plagiochila asplenoides (L.) Dum.*, steril; 31. August 1906.

Scapania irrigua (Nees) Dumortier. IV: Bei Bernau a. Ch. in Moorgräben bei der Moorkulturstation, an einem Torfweg an der Bahn und im Moorgraben an der Straße nach Rottau (Paul).

Scapania nemorosa (L.) Dumortier. IV: Bei Tölz; ca. 600 m; mit Sporog.; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — Zwischen Tegernsee und Neureut; schattig; 900—1000 m; häufig auf Waldboden und faulendem Holz; mit Gemmen; begleitet von *Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum.;* 18. November 1906. — Um Berbling, Bez.-A Bad Aibling, an verschiedenen Stellen häufig, stets steril; Frühjahr und Sommer 1906. — V: In der Nähe der Schuhbräualm; schattig und trocken; sehr häufig auf Erde und über Steinen; ca. 1040 m: mit Gemmen; 31. August 1906.

Scapania aequiloba (Schwaegrichen) Dumortier. IV: Tölz; ca 600 m; steril; mit *Metzgeria conjugata Lindberg* und *Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum.*; 14. Juni 1906 (Schellenberg). — V: Weg von Altofing (bei Feilnbach) zur Schuhbräualm; schattig und trocken; 900—1000 m; auf Erde und an Kalkschiefer häufig; steril und mit Kelchen; zerstreut unter Laubmoosen und Rasen bildend; 31. August 1906. — Nähe der Schuhbräualm; schattig und feucht; ca. 1600 m; ziemlich häufig an Kalkfelsen; steril, mit Sporog. und Gemmen; 31. August 1906.

Radula complanata (L.) Dumortier. IV: Um Berbling, Bez.-A. Bad Aibling, sehr zahlreich an Baumrinden, so auf *Alnus incana DC., Populus tremula L., Fraxinus excelsior L.*, meist mit Kelchen oder Sporog.; 500—530 m; Frühjahr und Sommer 1906. — In den Anlagen bei Jenbach (Feilnbach); 560 m; nicht häufig; auf der Rinde von *Quercus pedunculata Ehrh.*; mit Sporog.; 31. August 1906. — V: Brannenburg, ca. 510 m; zahlreich auf *Acer pseudoplatanus L.* und *Picea excelsa Link.;* mit Kelchen und Sporog.; in Gesellschaft von *Frullania dilatata (L.) Dum.*, c. cal.; 29. August 1906. — Weg von Altofing (bei Feilnbach) zur Rampoldplatte; schattig, feucht; ca. 960 m; ziemlich viel auf der Rinde von *Fagus silvatica L.;* c. cal.; mit *Metzgeria furcata (L.) Lindberg*, steril; 31. August 1906.

Radula Lindbergiana Gottsche. IV: Bachufer am Hitzelsberg bei Bernau a. Ch.; 540 m; an *Fagus, Alnus, Abies, Populus tremula;* 21. April 1907. Neu für Oberbayern! (An den ährenförmigen männlichen Blütenständen leicht kenntlich). Später in vereinzelten Exemplaren auf dem ganzen Molassehöhenzuge zwischen Prien und Bernau gefunden, ebenso an *Populus tremula* über dem Gschwendt, 900 m (Paul). Daß die Pflanze aber nicht häufig ist, geht daraus hervor, daß sie Herr Dr. Paul, wie er mir mitteilt, vergeblich an vielen Stellen südlich vom Chiemsee gesucht hat. Diagnose: Warnstorf, Kryptogamenflora der Mark Brandenburg 1, S. 265.

Madotheca platyphylla (L.) Dumortier. IV: Um Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling; schattig; ca. 520 m; nicht häufig; auf Baumrinde und Waldboden; steril, ♂ und mit Sporog.; April 1906. — Am Bahnhof Bernau (Paul). — V: Brannenburg; ca. 510 m; häufig auf der Rinde von *Fraxinus excelsior L.;* steril; 29. August 1906. — Mit Sporogonen und männlichen Blütenständen mehrfach bei Marquartstein an Buchen (Paul).

Cololejeunea calcarea (Lib.) Spruce. IV: An schattigen Kalkfelsen über dem Gschwendt bei Bernau a. Ch.; 900 m (Paul). — V: In der Nähe der Schuhbräualm an feuchten, beschatteten Kalkfelsen häufig; ca. 1160 m; steril und mit Gemmen; 31. August 1906. — Bei Marquartstein (Paul).

Eulejeunea serpyllifolia Spruce. IV: Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling; in einem schattigen, feuchten Waldgraben; 520 m; häufig auf *Alnus glutinosa Gaertn.* und *A. incana DC.;* steril und c. cal.; 7. September 1906.

Microlejeunea ulicina (Taylor) Spruce. IV: Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling; feuchte, schattige Waldschlucht; 520 m; häufig auf der Rinde von *Alnus glutinosa Gaertn., A. incana DC., Prunus padus L.;* steril und mit ♂ Organen; Begleitpflanzen: *Lepidozia reptans (L.) Dum.*, steril; *Lophocolea heterophylla (Schrader) Dum.*, steril; 7. September 1906. — An *Pinus silvestris* bei der Moorkulturstation Bernau a. Ch. (Paul).

Frullania dilatata (L.) Dumortier. IV: Zwischen Tegernsee und Neureut; ca. 1000 m, auf *Fagus silvatica L.*: ♂; 18. November 1906. — Um Natternberg, Bez.-A. Bad Aibling; 520 m; auf *Alnus incana DC.* und auf *Abies alba Mill.;* steril und ♂; September 1906. — V. Weg von Altofing (bei Feilnbach) zur

Schuhbräualm; ca. 700—1000 m; sehr häufig auf *Fagus silvatica L.*, c. cal.; auf *Picea excelsa Link*, steril; 31. August 1906. — Schuhbräualm; schattig, trocken; ca. 1160 m; nicht zahlreich auf der Rinde von *Abies alba Mill.;* steril; 31. August 1906. — Siehe *Radula complanata* S. 27.

Frullania fragilifolia Taylor. V: Weg von Altofing (bei Feilnbach) zur Schuhbräualm; schattig, trocken; 700—1000 m; ziemlich zahlreich auf der Rinde von *Abies alba Mill.* und *Picea excelsa Link;* stets steril; 31. August 1906.

IV. Anthocerotaceae.

Anthoceros punctatus Linné. IV: Um Bernau a. Ch. auf Lehmäckern bei Irschen, c. fr. und in tonigen Gräben bei der Moorkulturstation, c. fr. (Paul).

Nachtrag. Nachdem der Druck vorstehender Arbeit schon vollendet war, erschien Heft 7 des VI. Bandes der L. Rabenhorst'schen Kryptogamenflora. Inhalt: Fossombronia (Schluß). Haplomitrium, Gymnomitrium und teilweise Marsupella. Siehe Seite 19 und 20.

Die Bedeutung der Bastardierung für die Entstehung von Arten und Formen in der Gattung Hieracium.

Von **Franz Vollmann.**

Mehrfache Beobachtungen auf dem Gebiete der Gattung *Hieracium*, die in den letzten Jahren teils von anderen teils von mir in Bayern gemacht wurden, bieten mir Anlaß auf die Bewertung der Kreuzung für die Artbildung und die Auffassung einiger sogenannten „Zwischenspezies" bei dieser Gattung einzugehen.

Zu den schwierigsten Problemen der Biologie zählt ohne Zweifel die Artbildung wie bei den übrigen Lebewesen so auch in der Pflanzenwelt. Daß nicht alle Arten auf dieselbe Weise entstanden sind, dürfte heute in der Naturwissenschaft allgemein anerkannt werden; die Natur hat mannigfache Wege um ein solches Ziel zu erreichen. Es mögen daher einige Bemerkungen über die wichtigsten artbildenden Faktoren mit Rücksicht auf die uns gestellte Aufgabe vorausgeschickt werden!

Eine direkte Einwirkung äußerer Faktoren ist nicht nachweisbar bei spontaner Variation. De Vries kam durch seine Studien zu dem Ergebnis, daß selbst die stärkste Auslese aus fluktuierenden Varianten nie zur Bildung neuer Artmerkmale führte. Anders verhält es sich bei der von De Vries erkannten Mutation, die das plötzliche Auftreten neuer, konstanter Artmerkmale bewiesen hat, was gleichzeitig Korschinsky bestätigte, der diese plötzliche Abweichung Heterogenesis nannte. Für die Mutation läßt sich nicht mit Sicherheit die Einwirkung äußerer Ursachen in Anspruch nehmen; wie sie wohl in den Ernährungsverhältnissen liegen kann, so beruht sie eventuell auch auf plötzlich ermöglichter Expansion, vielleicht auch auf einer ganz langsam erfolgenden Umänderung eines sogenannten Idioplasmas, d. h. des Stoffes, der die schließliche Gestaltung des Individuums veranlaßt. Sichere Beispiele für Artbildung durch Mutation sind für die Gattung *Hieracium* bis jetzt noch nicht nachgewiesen. Was hierüber Murbeck[1]) sagt, geht, wie er selbst einräumt, über das Gebiet der Vermutungen nicht hinaus.

Sodann kann Variation auf direkter Anpassung beruhen, indem die Organismen unmittelbar auf äußere Einflüsse reagieren. Es kommt hiebei zur Ausbildung von Arten, wenn die vom Individuum erworbenen Eigenschaften vererbbar sind, eine Hypothese, die durch Lamarck — im Gegensatz zur Weismannschen Schule — eine eingehendere Begründung erfuhr und in neuester Zeit zahlreiche Anhänger fand.[2]) Indem man in teleologischer Weise auch für die Pflanzen die Fähigkeit in Anspruch nimmt, daß sie sich an neue Lebensbedingungen in einer für sie nützlichen Richtung anpassen, hat man auch sowohl indirekte wie direkte Beweise für Vererblichkeit erworbener Eigenschaften erbracht. Die Selbstregulierung tritt um so lieber ein, je „plastischer" eine Art ist, d. h. je mehr ihr die Fähigkeit innewohnt zu variieren, was namentlich bei nach ihrer Abstammung jüngeren Arten der Fall ist und vor allem bei polymorphen Gattungen zum Ausdruck kommt, wenngleich die direkte Bewirkung mehr an den vegetativen als an den reproduktiven Organen sich geltend macht. Daß dieser Art von Variation so manche Hieraciumform ihre Entstehung verdankt, ist so gut wie sicher.

[1]) Sv. Murbeck, Parthenogenese bei den Gattungen Taraxacum und Hieracium. Bot. Notis. 1904 p. 296.

[2]) Vgl. R. v. Wettstein, Der Neo-Lamarckismus. Abh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte. (71. Vers. zu Karlsbad 1902) Leipz. 1903.

Hier einschlägig ist auch die von R. v. Wettstein begründete Theorie über den Saisondimorphismus (von Behrendsen Saisondiphylismus genannt), die mit Recht große Beachtung gefunden hat, obwohl die für diese Erscheinung aufgestellte Erklärung sich insoferne nicht in allen Fällen bestätigt, als ohne Zweifel häufig auch Anpassung an die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Standortes, also die Bildung ernährungsphysiologischer Rassen[1]) vorliegt und zweifellos auch die Korrelation zwischen den einzelnen Teilen einer Pflanze Variation hervorzurufen vermag, insoferne die durch den Standort bedingte verschiedene Gestaltung der einen Organe eine Änderung anderer an demselben Individuum im Gefolge haben kann, die unter Umständen zur erblichen Fixierung gelangt.[2]) Saisondimorphismus wurde bei *Hieracium* noch nicht konstatiert. Zwar finden sich bei verschiedenen Arten Herbstformen, die besonders durch Behaarung und Blattkonsistenz, seltener auch durch Abänderung des Blütenstandes abweichen; es sind dies aber wohl mehr zufällige, ± individuelle Erscheinungen, Anlage zur Vererbung ließ sich bisher nicht beweisen.

Endlich kann sich die Artbildung auch auf dem Wege der Kreuzung (Bastardierung) vollziehen. Während aber z. B. durch Mutation elementare, neue Arten entstehen, wird durch die Bastardierung in vielen, vielleicht in den meisten Fällen nicht an sich Neues geschaffen und es handelt sich dann nur um Kombinationen schon vorhandener Eigenschaften; um die artbildende Bedeutung der Hybridisation abzuschwächen, hat man auch darauf hingewiesen, daß zahlreiche Bastarde zu Rückschlägen nach der einen oder anderen Stammart geneigt sind. Da aber doch konkrete Fälle dafür vorliegen, daß die Kreuzung als eines der Mittel zur Umänderung von Organisationsmerkmalen angesehen werden darf, so wird man mit diesem artbildenden Faktor umsomehr zu rechnen haben, je mehr Fertilität die Bastarde in der Natur zeigen. Über die Bedeutung der Bastarde bei *Hieracium* haben sich Nägeli-Peter in ihrem großen Hieraciumwerke[3]) und Peter in einem Vortrage[4]) eingehend geäußert. Beide Autoren kamen auf Grund ihres gemeinsamen Studiums der Gattung zu dem allerdings durch die seinerzeit epochemachende „Abstammungslehre" von Nägeli beeinflußten Urteil, daß die Vermehrung der Hieraciensippen auf phylogenetischem Wege durch divergierende Variation bedeutsamer sei als die durch Bastardierung. Es ist hier von Interesse, die betr. Stelle aus obigem Werke (I. 64) mitzuteilen: „Bastarde sind vorübergehende Erscheinungen; ihre Befestigung ist nur ausnahmsweise möglich, fast nur dann, wenn ein Bastard zufällig isoliert wird und im Laufe der Generationen vermöge der allgemein geltenden Eigenschaft der Bastarde, nach und nach fruchtbarer zu werden, sich dauernd fortpflanzen kann. Im Verbreitungsgebiet der Eltern und in Gesellschaft derselben vermag ein Bastard ausdauernder Sippen sich wohl auf vegetativem Wege eine Zeitlang zu erhalten, aber auch seine Lebensdauer ist begrenzt und eine Verjüngung aus Samen teils wegen mangelhafter Fruchtbarkeit teils wegen der geringen Wahrscheinlichkeit des Aufgehens von Bastardsamen an solchen Orten, wo eine Überzahl reiner Sippen reichlich Früchte trägt, wenig aussichtsvoll . . ." „Wie gering die Zahl der Bastardierungen selbst zwischen nahen Verwandten und unter den denkbar günstigsten Bedingungen ist, geht aus unseren Kulturversuchen hervor. Im Laufe von 17 Jahren wurden in München über 2000 Piloselloidensätze kultiviert, unter denselben haben sich aber bisher nur ca. 70 hybride Verbindungen gezeigt und darunter nur einige, welche in Kultur dauernd Bestand erlangten."

Diese Ausführungen mögen in mancher Beziehung einen richtigen Kern enthalten; in allem jedoch kann ich ihnen nicht zustimmen. Ich gehe seit nunmehr 15 Jahren auf allen meinen Exkursionen, auf meinen zahlreichen Alpenreisen, bei

[1]) Vgl. Wettstein l. c. p. 84 f.

[2]) Vgl. F. Vollmann, Floristisches und Biologisches aus den Algäuer und Tegernseer Alpen. Mitt. Bayer. Bot. Ges. II 10 p. 178 f.

[3]) C. v. Nägeli und A. Peter, die Hieracien Mitteleuropas. München 1885 p. 58 ff.

[4]) Botan. Centralbl. XXI 1885, Bericht des Botan. Vereins München vom 10. Dez. 1884.

meinen vielen Bergbesteigungen an keinem Hieracienbestand, ja ich möchte fast sagen, an keinem Individuum derselben achtlos vorüber, prüfte und beobachtete in der Natur an vielen Hunderten von Orten das Vorkommen der verschiedenen Sippen. Da drängte sich mir die auch bei anderen Gattungen zutreffende Erscheinung auf, daß da, wo beide Hauptarten vorhanden sind, die sogenannten Zwischenarten am allerhäufigsten auftreten und daß diese Art des Vorkommens die Regel bildet, während das Vorkommen der Zwischenarten an Orten, wo eine der nächst verwandten Arten fehlt oder keine von beiden auf weite Entfernung anzutreffen ist, doch bei der großen Mehrzahl zu den Ausnahmen zählt. Der Beispiele hiefür gibt es ja in Menge. Ich weise an dieser Stelle nur auf *H. prussicum = collinum* × *Pilosella* bei Regensburg hin. Dort wächst auf viele Tagemärsche im Umkreis ganz isoliert in nur mäßiger Zahl *H. collinum* (*ssp. brevipilum NP.*); ebendort stehen auch die Pflanzen, die ausgesprochen die Mitte zwischen beiden genannten Arten halten, sonst nirgends in dieser Gegend. Es wäre ganz und gar verfehlt, wollte man hier von divergierender Variation reden; die Verhältnisse liegen zu klar, als daß man sich für eine andere Entstehungsursache als durch Kreuzung entscheiden könnte. Ich verweise weiter auf das Vorkommen von *H. pachylodes = Pelcterianum* × *Pilosella* am Scheibelberg (Donautal), das Nägeli-Peter von dort wohl kannten, aber immer — auch an anderen Arten — „nur in wenigen Exemplaren" sammelten. Dieser Bastard — ein Grund zur Bezweiflung der hybriden Natur liegt nicht vor, da beide Stammeltern vorhanden sind — steht aber dort nicht nur in großer Individuenzahl, truppweise in ansehnlichen Kolonien, sondern scheint sogar das numerische Übergewicht über *Pelcterianum* zu haben, so daß er jedenfalls konkurrenzfähig ist und sich erhalten wird, sicher auch schon Jahrhunderte hindurch sich erhalten hat. Und wenn Nägeli-Peter im botanischen Garten zu München in 17 Jahren die Entstehung von „nur" ca. 70 Bastarden beobachten konnten, so ist die Zahl keineswegs so gering, wie die Verfasser es darstellen. Die aus anderen Gründen erfolgende Variation ist in einem relativ so kurzen Zeitraum wohl kaum so groß und außerdem können die Wachstums- und Befruchtungsbedingungen in einem inmitten einer Großstadt gelegenen botanischen Garten nicht als „die denkbar besten" bezeichnet werden. Diese sind an den von Kultur unbehelligten natürlichen Standorten zu suchen, die je nach den einzelnen Arten verschieden sind und alsdann auch ihrer normalen Entwicklung mehr zusagen. Das eine aber stellt auch Peter (l. c. p. 9) fest, daß bezüglich der Fruchtbarkeit der Piloselloidenbastarde alle Abstufungen von völliger Sterilität bis zu einer für reine Formen normalen Fruchtzahl nachzuweisen waren.

Nun hat zwar Murbeck[1]) aus Untersuchungen, durch die er für drei Hieraciumarten (*H. grandidens Dahlst., H. serratifrons Almq. ssp. crispatum Dahlst.* und *H. calophyllum N.P.* (= *tomentosum > silvaticum*) Apogamie nachweisen konnte, den Schluß gezogen, daß diese Arten stets parthenogenetisch sind und hat an die auf demselben Gebiete sich bewegenden Versuche von Ostenfeld und Raunkiaer die Behauptung geknüpft, daß die Parthenogenese für eine sehr große Anzahl, vielleicht die Mehrzahl der Formen der Gattung *Hieracium* charakteristisch ist. Wenn nun Ostenfeld[2]) glaubte Versuche anstellen zu müssen, ob nicht die *Hieracien* immer keimfähige Samen ohne Befruchtung hervorbringen, so hat H. Zahn[3]) unter Bezugnahme auf die mit unzweifelhaft sicherem Erfolge durchgeführten Hieracienkreuzungsversuche von Mendel, Fr. Schultz, Nägeli-Peter und mit dem Hinweis darauf, daß es „Bastarde bei den *Hieracien*, künstliche und natürliche, schon längst en masse gibt" den geplanten Versuchen die Spitze gebrochen. Ein weiterer Aufsatz

[1]) Sv. Murbeck, Parthenogenese bei den Gattungen Taraxacum und Hieracium, Botaniska Notiser. Lund 1904 p. 285 ff.

[2]) C. H. Ostenfeld, Zur Kenntnis der Apogamie in der Gattung Hieracium. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXII. H. 7. 1904.

[3]) H. Zahn, Bemerkungen über C. H. Ostenfelds Artikel: Zur Kenntnis der Apogamie in der Gattung Hieracium. Allgem. Bot. Zeitschr. 1904 p. 170 ff.

von Ostenfeld[1]) berichtet nun von wirklich auch ihm gelungenen Bastardierungsversuchen; und wenn eine reduzierte Fruchtbarkeit konstatiert wurde, so waren doch gut ausgebildete Samen vorhanden.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, daß fertile Bastarde in der Gattung *Hieracium* keine Seltenheit sind und damit auch das Bestehen hybridogener Arten gesichert ist, zumal ja auch die Vermehrung vieler von ihnen auf vegetativem Wege ihre Ausbreitung befördert. Wenn ich noch einen Schritt weitergehe und behaupte, daß manche Arten, an deren hybridogenen Charakter, d. h. an deren Abstammung von Bastarden, man bisher nicht glaubte, in gewissen Gegenden sicher oder wahrscheinlich auf diese Weise entstanden sind, so mögen die im folgenden niedergelegten Ausführungen eine solche Annahme stützen!

Zu den „Zwischenarten", die N.P..[2]) nicht als Bastarde anerkennen, zählt auch *Hieracium substoloniflorum N.P.* (= *aurantiacum — Hoppeanum*). N.P. sagen hierüber (l. c. p. 317): „Man kann diese Pflanzen nicht als Bastarde auffassen, weil sie oft — z. B. in den bayerischen Alpen — an ihren Fundorten in größerer Individuenzahl und ohne die eine oder alle beide Hauptarten gefunden werden." Wenn nun *H. substoloniflorum*, wovon ich mich im letzten Sommer überzeugte, unter dem Grubereck zwischen Setzberg und Risserkogel bei Kreuth in großer Individuenzahl ohne die mutmaßlichen Stammeltern steht, so möchte man auch bezüglich dieser Lokalität obiger Bemerkung von N.P. beipflichten. Allein 1 km entfernt steht *H. aurantiacum* am Setzberg; dazu gelang es mir gleichfalls im verflossenen Jahre in einer Entfernung von nur 4 km Luftlinie das bisher aus den bayerischen Alpen nicht bekannte *H. Hoppeanum ssp. Hoppeanum* auf der Wenigbergalpe am Blauberg, allerdings in geringer Zahl, bei 1320 und 1590 m sicher festzustellen. Daher liegt nicht nur die Möglichkeit nahe, daß dereinst durch Insekten der *Hoppeanum*-Pollen an obige Stelle getragen und in geringer Anzahl dahier ehedem vorhandenes *aurantiacum* damit befruchtet wurde, sondern es ist auch die weitere Annahme nicht a limine abzuweisen, daß *H. Hoppeanum*, das nach seiner nicht bedeutenden Variabilität in den Alpen eine alte Art zu sein scheint, in früheren Zeiten in diesem Gebiet mehr verbreitet war und aus einem oder mehreren Gründen — der ökologischen Faktoren wirken ja gar viele — im Kampfe ums Dasein allmählich der Konkurrenz lebenskräftigerer Arten erlag. Bei wachsender Fertilität und der gegebenen Vermehrungsfähigkeit durch die Stolonen — und gerade Hybriden und hybridogene Arten bekunden oft größere vegetative Kraft und Üppigkeit — läßt sich die heute vorhandene große Anzahl der Individuen leicht erklären.

Wenn ferner die genannten Autoren *H. furcatum Hppe.* (= *glaciale — Hoppeanum*) als eine „durch Variation entstandene Spezies" ansehen und als hauptsächlichsten Grund dafür den anführen, daß eine verwandte Art oder beide in den bayerischen Alpen auf weite Strecken fehlen, wer bürgt dafür, daß nicht auch *H. glaciale*, diese Urgesteinsart, einmal hier ein wenn auch bescheidenes Dasein führte, namentlich zu einer Zeit, wo der aus Urgesteinsresten bestehende Glazialschotter noch weniger erodiert war als heutzutage? In dieser Annahme bestärkt mich indirekt die nach entgegengesetzter Richtung korrespondierende Tatsache, daß in den Westalpen, wo *H. Hoppeanum* durchaus fehlt, auch *H. furcatum* nirgends anzutreffen ist, direkt aber der Umstand, daß ich im letzten Sommer im Bärgündeletal des Algäus auf Kalkhornstein, ca. 1800 m, *H. niphobium N.P.* (= *Auricula — glaciale*) *ssp. niphobium N.P.* entdeckte. Dieses Vorkommen einer Form, die ich für *H. glaciale* zu halten geneigt war, die jedoch Hr. H. Zahn richtiger bereits zu *H. niphobium* gestellt wissen will, läßt nicht nur vermuten, daß einst im Algäu auch *H. glaciale* nicht fehlte (oder vielleicht heute noch dort an irgend einer wenig betretenen Stelle steht), zumal in der bezeichneten Gegend auch andere Urgebirgsspezies leben, sondern es wird hiedurch auch eine weitere Tatsache erklärt.

[1]) C. H. Ostenfeld, Castration and Hybridisation Experiments with some Species of Hieracia. Bot. Tidsskrift. 27. Bd. 3 H. Kobenhavn 1906 p. 225 ff.

[2]) = Nägeli-Peter.

Im Algäu findet sich bekanntlich *H. fuscum Vill.*, das N.P. als *aurantiacum — niphobium* deuteten. Ich äußerte früher[1]) einmal Zweifel über die Richtigkeit dieser Deutung der Unterart *variegatum*, da die Flockenbekleidung am Blattrande, die für alle Abkömmlinge von *H. glaciale* charakteristisch ist, hier sehr spärlich auftritt, ja häufig ganz mangelt. Obiger Fund von *H. niphobium* jedoch läßt solche Bedenken schwinden. Und vergleichen wir die Gesamtverbreitung von *H. niphobium* mit der von *H. glaciale*, so zeigt sich, daß sich beide decken. Da dort auch *H. Auricula* nirgends fehlt, sind die Bedingungen für eine ursprünglich hybride Abstammung von *H. niphobium* gegeben. Man könnte dem entgegenhalten, daß eine Entstehung von *H. niphobium* aus *H. glaciale* durch Variation nur da möglich ist, wo letzteres steht. Demgegenüber müßte man auch die Möglichkeit der Entstehung aus *H. Auricula* in der Richtung gegen *H. glaciale* — entsprechende klimatische und terrestrische Faktoren vorausgesetzt —, wo letzteres fehlt, zugeben, was aber dem tatsächlichen Vorkommen nach dem oben Gesagten nicht entspricht.

Ähnliches gilt von dem durch Hrn. Pöll aus Innsbruck auf der Neureut bei Tegernsee gefundenen und von Hrn. Dr. Murr als richtig bestätigten *H. Vollmanni Zahn* (= *alpinum — silvaticum — vulgatum = Bocconi — silvaticum*). Es ist nicht bekannt, daß *H. alpinum* auf der Neureut vorkäme und auf den sämtlichen Bergen um Tegernsee suchte ich diese Art vergeblich; auch die Angabe „Risserkogel" (Hammerschmid, Flora von Tölz) hat sich als nicht zutreffend herausgestellt (! Herb. Astner-Egern); der nächste, einer der wenigen Fundorte von *H. alpinum* in den Bayerischen Alpen (*Am*) ist die Rote Wand, die immerhin bereits 20 km entfernt liegt. Auch *H. alpinum* dürfte früher in *Am* weiter verbreitet gewesen sein. Dies anzunehmen legt auch das Vorhandensein von *H. silvaticum L. ssp. H. atropanicu-latum Zahn* am Blauberg nahe, wo ich es 1908 konstatierte. Es bekundet durch die (zwar spärlichen) Drüsen an den Rändern der Stengelblätter den Einfluß des *H. alpinum*, das allerdings gegenwärtig auch hier zu fehlen scheint.

Wenn ferner im Algäu (Bärgündele (Pointalpe)!!, Älpele!!) *H. rubellum Zahn* (= *aurantiacum — cymosum*) *ssp. algoviсum N.P.* vorkommt, so ist der hybridogene Charakter nicht ausgeschlossen. Denn es ist nicht unmöglich, daß *H. cymosum ssp. H. sabinum*, das jetzt noch das Areal vom Südhange der Alpen bis Rheinwald, Engadin und Samnaun bewohnt, sich früher bis ins Algäu erstreckte, dessen Flora auch sonst in mannigfacher Beziehung Ähnlichkeit mit der des Engadins aufweist. Möglicherweise kann *H. sabinum* auch noch im Algäu gefunden werden; denn da es zu den am frühesten, also zu einer Zeit blühenden *Hieracien* zählt, wo die Alpen noch weniger von Botanikern besucht werden, kann es sich leicht der Beachtung entziehen. Wie sehr man mit einer solchen Möglichkeit rechnen muß, beweist u. a. die erst kürzlich erfolgte Konstatierung von *Stipa pennata* an mehreren Stellen der Höfats im Algäu (Dr. Fraas, von Lützelburg), also auf einem Berge, der schon von so vielen kühnen Botanikern erstiegen wurde, ohne daß sie das auffällige Gras entdeckten.

Desgleichen erscheint mir der hybridogene Charakter von *H. iuranum Fr.* (= *prenanthoides — silvaticum*) *ssp. H. elegantissimum Zahn*, das ich am Klafferbachgraben unter dem Wallberghause (ca. 1100—1150 m) zahlreich antraf, wahrscheinlich. Denn obwohl *H. iuranum*, das übrigens vielfach mit *H. prenanthoides* verwechselt wird, häufig gefunden wird, ohne daß dieses in unmittelbarer Nähe stünde, so beschränkt sich doch meines Wissens die Verbreitung von *H. iuranum* auf Gebiete, wo *H. prenanthoides* wenigstens vorkommt. Für den zu Bayern gehörigen Anteil der Alpen (Algäu!!, Funtensee!!) trifft dies sicher zu. Und so liegt denn auch ein Exemplar von „Tegernsee" im Herbarium der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, wie auch dessen Vorkommen an der Roten Wand bekannt ist.

Auch außerhalb des Alpengebietes treffen wir in Bayern ähnliche Erscheinungen.

[1]) Fr. Vollmann, Zur Juliflora des Algäus. (Allgem. Bot. Zeitschr. 1901. Nr. 4—6.)

Ob *H. Bocconci Griseb.* (= *alpinum — vulgatum*), wovon im Herbarium Kolb (Kempten) ein Exemplar mit der Etikette „Zwischen Deining und Baierbrunn (oberhalb München), Juli 1855" liegt, wirklich ehedem hier wuchs oder ob eventuell eine Etikettenverwechslung vorliegt, läßt sich nicht entscheiden. Ist die Angabe richtig, so ist hiebei wohl an ein Glazialrelikt zu denken, wobei immer noch auffallend bleibt, daß *H. Bocconci* auf bayerischem Boden anderswo bisher noch nicht entdeckt wurde. Als Glazialrelikt deutete ich auch *H. scorzonerifolium Vill.* (= *villosum* > *bupleuroides vel glaucum*) *ssp. H. scorzonerifolium Vill. f. iurassi N.P.*, das ich vor einem Jahrzehnt auf Jurafelsen bei Kelheim in einer kleinen Kolonie auffand. Weder *H. bupleuroides* (od. *glaucum*) noch *H. villosum* sind in der Nähe; es darf auch das Vorkommen des letzteren auf Jahrtausende zurück als ausgeschlossen gelten.

Anders steht es dagegen mit *H. franconicum Grisebach* von der Ehrenbürg bei Forchheim, das Zahn jedenfalls richtig als *bupleuroides — silvaticum* deutet. *H. bupleuroides*, das im schwäbischen Jura bei Fridingen, Bronnen, Irrendorf, Beuron, am Wackerstein und früher (ob noch?) bei Ulm gesammelt wurde[1]), fand Hr. A. Schwarz im Jahre 1907 wiederum an der von früherher bekannten Stelle bei Streitberg in der Fränkischen Schweiz auf. Daher liegt der Schluß nahe, daß *H. bupleuroides* dereinst im Frankenjura verbreiteter war und auch an der Ehrenbürg stand, wo jetzt nur mehr sein an diesem Standorte lebenskräftigerer Abkömmling *H. franconicum* in großer Individuenzahl und glücklicherweise vielfach an schroffen, unzugänglichen Felswänden sich eines gesicherten Daseins erfreut, ja sogar weiter bastardierend mit *H. levigatum* die von Dr. K. Harz in Bamberg gefundene und von H. Zahn determinierte schöne Hybride *H. Harzianum* erzeugte. Auch letztere fruchtet so reichlich, daß ihr Entdecker den größten Teil der für die *Hieraciotheca europaea* (Nr. 388) bestimmten 40 Bogen in kürzester Zeit aus Früchten ziehen konnte.

Die von H. Zahn für *H. franconicum* aufgestellte Formel: *bupleuroides — silvaticum* darf sonach nicht als rein künstliche gelten, sondern entspricht wohl den natürlichen Abstammungsverhältnissen der Pflanzen.

H. bifidum Kit. ist, wie Zahn[2]) richtig bemerkt, keines einheitlichen Ursprunges, wenn auch die Formel *silvaticum — glaucum* dem morphologischen Befunde vollkommen entspricht. Dies gilt auch für dessen beide Verbreitungsareale in Bayern. Für die in den Alpen und auf der oberen Hochebene ungemein häufig vertretenen Formen von *H. bifidum* ist der hybride Ursprung naheliegend, da ebendort auch *glaucum* und *silvaticum* verbreitet sind. *H. bifidum* tritt aber auch in den meisten Teilen des fränkischen Jura und zwar oft zahlreich in *ssp. bifidum, ssp. cucullatum* und *ssp. subcaesium* auf, wie in anderen deutschen Mittelgebirgen, z. B. Thüringen und Böhmen, sowie in Skandinavien ohne *H. glaucum*. Beide bayerischen Verbreitungsgebiete sind durch die breite Zone der von Memmingen—München—Simbach sich bis an die Donau erstreckenden unteren Hochebene getrennt, wo *H. glaucum* wohl stets fehlte; denn diese Art, die nicht alpinen, sondern nur montanen bezw. subalpinen Charakter hat — sie steigt in Bayern nur ausnahmsweise bis 1200 m in die Höhe — scheint an den Fuß der Alpen gebunden zu sein und fehlt auch im Schwäbischen und Fränkischen Jura wie überhaupt nördlich davon völlig. Hier ist daher die Annahme berechtigt, daß unsere Jurapflanzen durch Variation entstanden sind und zwar aus *H. silvaticum*, mit dem es durch viele Übergänge verbunden ist. Daß aber das *H. bifidum* des Jura eine phylogenetisch junge, noch in voller Umbildung begriffene Art ist, beweist seine Variabilität, wie sie sich gerade im Jura offenbart.[3]) H. Zahn erkennt — abgesehen von den übrigen Merkmalen — als *H. bifidum* nur

[1]) Vgl. Kirchner-Eichler, Exkursionsflora für Württemberg und Hohenzollern. Stuttg. 1900.

[2]) K. H. Zahn, Die Hieracien der Schweiz. Zürich 1906 p. 218 (108).

[3]) Vgl. über die Neigung dieser Art zur Variation L. Celakovsky, Resultate der Bot. Durchforschung Böhmens. Sitzgsber. d. K. Böhm. Akad. d. Wiss. 1888.

solche Pflanzen an, deren Blätter oberseits haarlos sind. Derartige Formen sind auch im Jura vertreten, daneben aber auch solche, die noch etwas von der Blattbehaarung von *H. silvaticum* beibehalten haben; auch diese muß ich nach der ganzen Art ihres Vorkommens unter normalem *bifidum*, wenn im übrigen die Eigenschaften von *H. bifidum* (± geringe Zahl von Blütenköpfen, Mangel oder Armut an Drüsen an Hülle und Blütenstielen) gegeben sind, zu diesem ziehen. Außerdem erscheint die Blattoberseite bisweilen im Jura ± dichtflockig, i. e. mit Sternhaaren besetzt, was um so auffälliger ist, als dies bei *H. silvaticum* und bei den im Jura vertretenen übrigen *Euhieracien* nie der Fall ist und diese Art von Flockenbekleidung bei vielen Hieracienarten ein gutes diagnostisches Merkmal bildet. Diese Art der Flockenbekleidung ist gegeben bei der Unterart *bifidum* selbst — ich bezeichnete diese Form als *valdefloccosum*[1]) — und neuerdings konnte ich dies auch bei *ssp. caesiiflorum var. pseudoligocephalum* Zahn aus dem Regensburger Jura beobachten, einer Form, die ich *suprafloccosum* nenne („*foliis supra floccosis*"). Endlich hat eine andere Form mit sonst reinen *bifidum*-Merkmalen eine reicher behaarte Hülle, wodurch der Einfluß eines *H. incisum* (= *silvaticum* — *villosum*) vorgetäuscht wird, was für die Jurapflanzen ausgeschlossen ist. Solche Pflanzen erscheinen nun wie die übrigen oben genannten *bifidum*-Formen teils mit ganz kahler teils mit ± behaarter Blattoberseite. Dabei ist die Vergesellschaftung der einzelnen Individuen, wie ich es z. B. bei Pfünz (Eichstätt) schlagend beobachten konnte, oft derart, daß man mit Sicherheit behaupten kann, daß die in Bezug auf das Blattindument etwas verschiedenen Exemplare gleicher Provenienz sind. Diejenigen Pflanzen dieser Form, die oberseits behaarte Blätter aufweisen, zu *H. psammogenes Zahn* (= *bifidum* — *incisum*) zu ziehen, halte ich als lediglich künstliches Registrierungsmittel nicht für angängig. Die treibenden Ursachen für die Entstehung dieser vielen *bifidum*-Formen zu erkennen sind wir wohl noch weit entfernt. Ich möchte nur die eine Bemerkung anfügen, daß *H. bifidum* im Jura größtenteils die Nordseite der Felsen bewohnt und dann auch die Behaarung von Hülle und Blättern meist reduziert ist. Die Pflanzen mehr besonnter Standorte tragen häufig reichlichere Behaarung, besonders an der Hülle.

Endlich folgt noch eine Gruppe von Zwischenarten, von denen mindestens eine der beiden vermutlichen Stammarten an tieferen Orten Ost- oder Südeuropas beheimatet und einem trockeneren, meist auch wärmeren Klima angepaßt ist. Solche Stammarten sind *H. Bauhini*, *H. cymosum ssp. cymosum* und *H. echioides*.

H. Zizianum Tausch (= *florentinum* — *cymosum*) ist an Berghängen des Donautales bei Regensburg, wo *H. cymosum* und *florentinum* zahlreich stehen, keine seltene Erscheinung. Hier ist der hybride Ursprung der Pflanzen augenfällig, und da die Früchte sich oft normal entwickeln, auch die selbständige Fortpflanzung gesichert. Anders liegen die Verhältnisse auf unserer Hochebene. In ihrem unteren Teile ist *H. cymosum* sehr selten.[2]) An die Schwelle der oberen Hochebene tritt es nur bei Maria-Einsiedel oberhalb München, wo es allerdings auch im Verschwinden ist. Und trotzdem wurde *H. Zizianum* nicht nur bei Föhring nächst München sondern auch bei Starnberg, Tegernsee und Kolbermoor, also weit entfernt von *H. cymosum* zahlreich gefunden. Da nun seit der Einwanderung des an ein trockenes Ebenenklima angepaßten *H. cymosum* die klimatischen Verhältnisse unserer Hochebene sich erwiesenermaßen erheblich geändert haben, da namentlich auch durch die Kultur den xerophilen Florenelementen die Lebensbedingungen immer mehr entzogen und ihr weiteres Fortkommen unmöglich gemacht wurde, was liegt näher als die Annahme, daß früher *H. cymosum* auf der Hochebene eine viel größere Verbreitung hatte als in der Gegenwart? Nur noch sein Abkömmling *H. Zizianum*, der vermöge des ihm auch eigenen *florentinum*-Blutes in feuchterem Klima gedeihen konnte und wider-

[1]) Denkschr. K. Botan. Ges. in Regensburg N. F. Bd. III. 1905. p. 92.

[2]) Angaben liegen vor für Landshut (ob richtig?), Göggingen bei Augsburg (Herb. Bayer. Bot. Ges.!); ein „H. cymosum" aus Freising (Herb. Bayer. Bot. Gesellsch., leg. Hofmann) ist H. florentinum!

standsfähiger war — nicht weniger„ konkurrenzfähig", wie N.P. von allen Hieracienbastarden behaupten —, konnte sich erhalten, zumal seine Fertilität bestätigt ist. Die Einwanderung dieser xerophilen Elemente in die genannten Gegenden müßte natürlich n a c h der letzten Eiszeit erfolgt sein, da jene in dieser Glazialperiode mit Gletschern bedeckt waren.

H. u m b e l l i f e r u m N.P. (= *H. Bauhini — cymosum*) wurde meist an Orten gefunden, wo auch die beiden Stammeltern in der Nähe lebten. N.P. geben *H. umbelliferum var. acrosciadium N.P.* für Eichstätt an und ich konnte mich im verflossenen Jahre davon überzeugen, daß diese Art heute noch dort wächst, während *H. Bauhini* gegenwärtig fehlt. Man könnte deshalb ausschließlich an die Möglichkeit der Entstehung dieses *H. umbelliferum* durch Variation denken, wenn nicht bewiesen wäre, daß vor wenigen Jahrzehnten *H. Bauhini* dort vorkam und vielleicht der Kultur oder einem Zufalle zum Opfer gefallen ist.

H. f a l l a x W i l l d. (= *cymosum — echioides*) sammelte vor ca. 20 Jahren Loritz an den Tegernheimer Bergen bei Regensburg in großer Zahl, wie ich jüngst im Herbar desselben, das im Besitze der K. Botanischen Gesellschaft in Regensburg ist, entdeckte. Zur Unterart *H. fallax var. durisetum N.P.*[1]) gehörig, wurde es außerdem für Wien, Frankenhausen in Thüringen und Dürkheim in der Rheinpfalz nachgewiesen. Während nun an den beiden ersteren Orten die beiden Stammeltern daneben vorhanden sind, fehlt bei Regensburg und Dürkheim *H. echioides*, bei Dürkheim dieses und *H. cymosum*. *H. echioides*, eine Steppenpflanze Osteuropas, kann sich dereinst durch die gleichen Einfalltore der Pflanzenwelt in Mitteleuropa angesiedelt haben, wie viele andere östliche Pflanzen; je mehr nach Westen, desto dünner und spärlicher sind seine Reste. Wenn sich nun *H. fallax* bis heute auf dem Keilstein bei Regensburg erhalten hat (leg. F. Petzi 1908!), so ist, wie die Begleitpflanzen der dortigen Gegend bestätigen, an eine zufällige Verschleppung nicht zu denken. Die Einwanderung vollzog sich in einer früheren Periode durch das Donautal mit zahlreichen anderen östlichen Elementen; leicht möglich aber ist es, daß einstens nicht der Bastard, sondern die Stammart *H. echioides*, die in Thüringen noch anzutreffen ist, sich an einzelnen Plätzen des Donautales zu einer Zeit, wo auch das heutige Südbayern eine Art von Steppenklima hatte, festsetzte, um dann nach Änderung der klimatischen Verhältnisse bei seinem Steppencharakter selbst an den trockenen Berghängen des Donautales seiner Existenzbedingungen beraubt zu werden[2]) oder aus irgend einem äußeren anderen Grunde noch später zu verschwinden, während *H. fallax* — vgl. das bei *H. Zizianum* Gesagte! — ein längeres Dasein beschieden war. Auch dies ist möglicherweise ein Fall, wo die hybridogene Art im Kampf um die Existenz widerstandsfähiger war als die eine Stammart.

Vielleicht hat diese Erklärung auch für das *H. fallax* der Rheinpfalz Geltung; doch enthalte ich mich eines bestimmten Urteils, da ich die betreffende Gegend nicht aus Autopsie kenne. Übrigens findet man dort auch andere Abkömmlinge von *H. echioides*, nämlich *H. b i f u r c u m M. B i c b.* (= *echioides* × *Pilosella* oder *setigerum* × *Pilosella*) bei Forst und Deidesheim; *H. s e t i g e r u m T a u s c h* (= *echioides* > *Pilosella*) bei Wachenheim und Deidesheim; *H. c a l o d o n T a u s c h* (= *echioides*

[1]) Der Ansicht, daß durch Degradierung der Nägeli-Peterschen Unterarten zu Varietäten nichts gewonnen sei, vermag ich nicht beizupflichten. Manche sind wohl derartig selbständig und konstant, daß ihnen der Rang von Subspecies gebührt; die große Mehrzahl von ihnen kann nur den Charakter von Varietäten beanspruchen, viele sind sogar nur Individualbeschreibungen. Wir verfahren daher gegenüber anderen Gattungen der Phanerogamen entschieden u n g l e i c h m ä ß i g, wenn wir uns durch die Polymorphie der Hieracien verleiten lassen, einer großen Zahl von Formen einen höheren Rang anzuweisen, als wir es bei anderen Gattungen nach der Beschaffenheit der Merkmale der einzelnen Formen zu tun pflegen.

[2]) Es erhielt sich z. B. im botan. Garten in München kaum ein paar Jahre. Vgl. Nägeli-Peter l. c. I. 482.

— *florentinum*) bei Dürkheim, Deidesheim und Wachenheim[1]), ein Zusammentreffen, das gleichfalls für hybridogene Abstammung spricht.

Wie die Bildung der Arten so kann auch die der Varietäten mancher Arten oft eine analoge Erklärung finden, wenn die Örtlichkeit, wo solche Formen entstehen, genauer studiert und durchforscht wird.

Ich habe früher[2]) das an den Tegernheimer Bergen bei Regensburg, bei Donaustauf und Bach vorkommende *H. Pilosella L. ssp. trichophorum var. sedunense N.P.* als eine Rückbildung von *H. Peleterianum* × *Pilosella* (*H. pachylodes N.P.*) gedeutet und daran die Vermutung geknüpft, es habe vielleicht früher *H. Peleterianum* und mit ihm *H. pachylodes* die Donauhänge vom Keilstein bis Bach begleitet. Letztere Ansicht hat sich inzwischen als ebenso richtig bestätigt wie dadurch die Deutung des Regensburger (und wohl auch Walliser) *sedunense*. Denn nicht nur fand ich inzwischen im Herbar Loritz mehrere Exemplare von *H. pachylodes*, die von den Tegernheimer Bergen stammen, sondern es entdeckte hier (am Mittelberg) auch Herr Hofrat Dr. Fürnrohr *H. Peleterianum* selbst samt dem seltenen *H. calophyton* (= *cymosum* × *Peleterianum*). Ob das *sedunense* aus dem Ötztal und von Innsbruck (N.P. I. 135) sich in der richtigen Gesellschaft befindet, dürfte nach diesen Darlegungen zweifelhaft erscheinen.

Was für *sedunense* gilt, bestätigt sich also auch für *H. Mayeri Vollm.* (= *H. Bauhini* × *pachylodes*) vom Mittelberg bei Tegernheim[3]) und *H. Fürnrohri Vollm.* (= *cymosum — Peleterianum — Pilosella = calophyton* × *Pilosella*), die ich auch in jüngster Zeit weiter aus jener Gegend nachweisen konnte.

So vermag das Studium der Pflanzen an ihren natürlichen Standorten und die genaue Berücksichtigung des Vegetationscharakters sowie der Geschichte der Pflanzendecke eines Gebietes vielleicht manches Rätsel über die Entstehung von Pflanzenarten und -Formen zu lösen. Und haben auch neuere Forschungen dargetan, daß die Artbildung auf mannigfache Weise sich vollziehen kann, dennoch bin ich der Meinung, daß der Satz von Focke[4]) „Eine umsichtige Prüfung der Tatsachen wird, wie ich glaube, zu der Auffassung führen, daß ein großer Teil der in ihrer Verbreitung lokalisierten Zwischenformen und Zwischenarten ursprünglich aus Bastarden hervorgegangen ist", durchaus noch nicht als veraltet über Bord geworfen werden darf, ja daß selbst viele von den in ihrer Verbreitung nicht lokalisierten Zwischenarten hybriden Ursprungs und als hybridogene Arten zu betrachten sind.

[1]) Vgl. H. Zahn, Die Piloselloiden der Pfalz etc. Allg. Bot. Zeitschr. 1899; Fr. Zimmermann, Die Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz. Mannheim 1907.

[2]) Denkschr. d. K. Bot. Ges. Regensburg N. F. III. Bd. 1905 p. 66 f.

[3]) Vgl. meine Ausführungen in der Bearbeitung der Hieracienflora von Regensburg p. 72 f. und 81 f.

[4]) W. O. Focke, Die Pflanzenmischlinge. Berlin 1881 p. 506.

Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse.

Von Dr. **Hermann Poeverlein.**

I. Phanerogamen, Gefäßkryptogamen und Pfanzengeographie.

G. Nachtrag zur Literatur des Jahres 1906.[1])

Becker „bespricht den Formenkreis von Viola cornuta, V. lutea und V. orthoceras und zeigt Veilchen-Bastarde vor". (Mitt. ThBV. N.F. XXI. 101.)
(V. pumila × stagnina Unterfranken, Grettstadt, Wiesengraben im [sic!] Höfleinsbach, leg. A. Vill 1904, erster sicherer Standort für Deutschland.)

Bornmüller, J., „Bemerkungen über das Vorkommen von Senecio silvaticus × viscosus." (ibid. 83 ff.).
(Im oberen Saaltal bei Lichtenberg am Eingang in die „Hölle", leg. Bornmüller et Hergt 27. IX. 1905, neu für Süddeutschland.)

— — „legt hybride Cirsien aus Thüringen und Franken vor". (ibid. 103.) (C. bulbosum × palustre von Grettstadt.)

Heeger, „Die Flora der kleinen Kalmit bei Landau." (Pfälz. Heimatkunde. II. 95 ff.)

Kaiser, E., „Beiträge zur Kenntnis der Flora Thüringens, insbesondere des Herzogtums Sachsen Meiningen." (Mitt. ThBV. N.F. XXI. 62 ff.)
(Cephalanthera ensifolia auf der Ruine Bramberg in Oberfranken.)

Krause, E. H. L., „Anmerkung zum elsaß-lothringischen Kräuterbuche („Florenklein")." (Mitt. Phil. Ges. III. 391 ff.)
(Ranunculus nemorosus am Salzberg bei Berchtesgaden im Fichtenwalde.)

Schwarz, A., „Nekrolog für den Apotheker Carl Rodler, Nürnberg." (Abh. NG. Nürnberg. XVI. V ff.)
(Scutellaria minor nach längerer Zeit bei Hammerbach und Weißendorf endlich wieder aufgefunden.)

Thiem, F. M., „Biographische Betrachtung des Rachel." (ibid. 1 ff.)
(Dazu Vollmann in Mitt. BBG. II, 7. 122 f. [1908].)

Weber, H., „Botanische Schülerwanderungen. I. Teil. Beilage des Kgl. Humanistischen Gymnasiums zu Neuburg a. D. für das Studienjahr 1905/06."
(Enthält insbesondere auf S. 44 ff. ein Verzeichnis spezieller „Fund- und Standorte" aus der Umgebung von Neuburg a. D.)

H. Literatur des Jahres 1907.

Alpenvereinssektion Tegernsee, „7. Bericht über den Neureuther Alpengarten." (7. Jahresber. Ver. z. Schutz u. z. Pflege d. Alpenpflanzen 29 ff.)

[1]) Siehe Bd. XI S. 16 ff. dieser Berichte. — Bezüglich der Abkürzungen und Lieferungswerke vgl. das in Bd. IX S. 1 und 3 in den Anmerkungen Gesagte.

Ascherson, P., und Graebner, P., „Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Dritter Band Monocotyledones (Liliiflorae [Liliaceae; Amaryllidaceae Dioscoreaceae; Iridaceae], Scitamineae, Microspermae [Orchidaceae].“ Leipzig 1905—1907.

Becker, W., „Systematische Bearbeitung der Viola alpina s. l. und einiger in meinen Arbeiten noch nicht behandelten Arten.“ (Beih. Bot. Ctrlbl. XXI, 3. 291 ff.)

Dingler, H., „Versuch einer Erklärung gewisser Erscheinungen in der Ausbildung und Verbreitung der wilden Rosen.“ (Mitt. NV. Aschaffenburg. VI. 1. ff.)

Dörfler, I., „Herbarium normale. Schedae ad Centuriam XLVIII.“ Vindobonae 1907.
(Aus Bayern Nr. 4721, 4729, 4759, 4761, 4763—4773, 4779, 4780, 4782, 4784, 4789, 4794, 4800.)

Domin, K., „Monographie der Gattung Koeleria.“ (Bibl. bot. 65.) Stuttgart 1907.

Erdner, E., „Viola hirta L. × saepincola Jord. var. cyanea Čelak. pro sp. nebst einigen Beobachtungen an anderen Veilchenhybriden.“ (Mitt. BBG. II, 4. 59 ff.)

Fischer, G., „Die bayerischen Potamogetonen und Zannichellien.“ (Ber. BBG. XI. 20 ff.)

Förderreuther, M., „Die Allgäuer Alpen. Land und Leute. Kempten und München 1907.
(Dritter Abschnitt. Das Pflanzenkleid. S. 133—169.)

Francé, R. H., „Der deutsche Urwald“ (im Söllbachtal bei Tegernsee). (März. I. 485 ff.)

Gierster, Franz X., „Beitrag zur Erforschung der Weidenflora des unteren Isargebietes.“ (Ber. Naturw.-Ver. Landshut. XVIII. 34 ff.)

Goldschmidt, M., „Vorstudien über die Cistaceae Bayerns.“ (Mitt. BBG. II, 3. 31 ff.)

Hallier, E., „W. D. J. Kochs Synopsis der deutschen und Schweizer Flora. Dritte, neubearbeitete Auflage. . . fortgesetzt von Professor Dr. A. Brand. Dritter Band.“ Leipzig 1907.

Handel-Mazzetti, H. Frh. von, „Monographie der Gattung Taraxacum.“ Leipzig und Wien 1907.

Hanemann, „Zur Flora des Aischgebietes.“ (Mitt. BBG. II, 2. 14 ff.; 3. 29 ff.)

Harz, K. E., „Flora der Gefäßpflanzen von Kulmbach und den angrenzenden Gebietsteilen des Fichtelgebirges, Frankenwaldes und Frankenjuras.“ (Ber. NG. Bamberg. XIX XX. 1 ff.)

— — „Corydalis solida Smith = cava Schwgg. et K.“ (ibid. 251 ff.)

Haug, „Über Veränderungen der Ulmer Flora.“ (Jhrh. Ver. f. vaterl. Nat. in Württemberg. 63. Jahrg. XLVI.)
(Darin auch Angaben für die bayerische Flora.)

Hegi, G., „Die Vegetationsverhältnisse des Schachengebietes.“ 6. Ber. des Vereines zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen (E. V.). 55 ff.)

— — „Beiträge zur Kryptogamen-Flora des Wettersteingebirges.“ (7. Ber. Ver. zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen. 45 ff.)
(Enthält auch Angaben über die Phanerogamenflora des Wettersteingebirges.)

— — „7. Bericht über den Schachengarten f. d. Jahr 1907.“ (Ebendort. 38 ff.)

Hoffmann, K. O., „Naturwissenschaftlicher Bericht aus der Westpfalz“. (Mitt. Poll. LXIII, 22. 102 ff.)

— — „Einiges über die deutschen Arten der Gattung Epipactis Grantz.“ (ABZ. XIII. 197 ff.)

Janchen, E., „Helianthemum canum (L.) Baumg. und seine nächsten Verwandten." (Abh. ZBG. Wien. IV, 1.)

Kellermann, Chr., „Pflanzengeographische Besonderheiten des Fichtelgebirges und der Oberpfalz." (Abh. NG. Nürnberg. XVII. 245 ff.)

Kneucker, A., „Bemerkungen zu den ‚Gramineae exsiccatae' XXI. und XXII. Lieferung 1906/07 (Schluß)." (ABZ. XIII. 9 ff.)

(Nr. 648: Festuca heterophylla subvar. typica f. caulibus altissimis Waldschläge des Guttenberger Waldes bei Würzburg, auf Keuper, ca. 320 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß 16. VII. 1906.

Nr. 655: Bromus japonicus var. velutinus Bahndamm unterhalb Würzburg, ca. 180 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß 12. VII. 1906.)

— — „Bemerkungen zu den ‚Cyperaceae (exclus. Carices) et Juncaceae exsiccatae'. VI. Lieferung 1907. (Fortsetzung.)" (ibid. 48 ff.)

(Nr. 170: Juncus sphaerocarpus in einem Wassergraben bei Hoheim nächst Kitzingen a. M., Alluvium, ca. 210 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß 21. VI. 1906.)

Krieger, W., „Neue oder interessante Pteridophytenformen aus Deutschland, namentlich aus Sachsen." (Hedwigia. XLVI. 246 ff. [1907]).

(Enthält eine Reihe von Fundortsangaben aus der Flora von Oberstdorf i./A.)

Lederer, M., „Flora der Umgebung von Amberg oder Aufzählung der in diesem Gebiete wildwachsenden Blütenpflanzen und Gefäßkryptogamen, sowie der häufigsten Zierpflanzen." Programm der Kgl. Realschule Amberg für das Schuljahr 1906/07.

Leiningen, W. Grafzu, „Die Waldvegetation präalpiner bayerischer Moore, insbesondere der südlichen Chiemseemoore. Eine Studie über die Abhängigkeit der Holzarten von den Bodenverhältnissen des Moores mit Berücksichtigung der Mooraufforstung." (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch. V. 1 ff., 125 ff., 145 ff.)

Lindinger, „Cephalanthera grandiflora im Nürnberger Reichswald." (Mitt. NG. Nürnberg I. 3. 24).

Murr, J., „Beiträge zur Kenntnis der Eu-Hieracien von Tirol und Vorarlberg IV. (IX)". (ABZ. XIII. 101 ff., 115 ff.)

(H. silvaticum ssp. bifidiforme
H. bifidum ssp. cardiobasis
H. psammogenes
H. Benzianum ssp. inexpertum } Walchensee (Pöll),
H. Trachselianum am Schachen im Wettersteingebirge).

Poeverlein, H., „Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Potentillen. VII. Potentilla alba × sterilis in Bayern." (Mitt. BBG. II, 2. 20 f.)

— — „Beiträge zur Kenntnis der bayerischen Veronica-Arten. II. Veronica aquatica Bernhardi in der bayerischen Pfalz." (ibid. 3. 37 f.)

— — „Beiträge zur Flora der bayerischen Pfalz. III." (ibid. 43 ff.)

— — „Die Rhinantheen Niederbayerns." (Ber. Naturw. Ver. Landshut. XVIII. 1 ff.).

— — „Beiträge zur Kenntnis der deutschen Melampyrum-Arten. I. Melampyrum solstitiale Ronniger, neu für Deutschland." (ABZ. XIII. 59 f.)

— — Dass. „II. Melampyrum Ronnigeri Poeverlein n. sp." (ibid. 177 ff.)

— — Dass. „III. Melampyrum Semleri Ronniger et Poeverlein n. sp." (ibid. 179 f.)

— — „Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse." (Ber. BBG. XI. 13 ff.)

(Enthält auch einige aus der angeführten Literatur übernommene Fundortsangaben.)

Reindl, J., „Aussterbende Baumarten in Bayern."

(Beil. zur Allg. Zeitung, München, Dienstag, 18. Juni. Nummer 116. 332 ff.)

Schmolz, C., „Über den derzeitigen Stand der gesetzlichen Schutzbewegung zu Gunsten der Alpenflora unter besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit des Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen." (7. Ber. Ver. z. Schutze u. z. Pfl. d. Alpenpfl. 61 ff.)
Schnetz, J., „Die Veilchenflora von Münnerstadt." (Mitt. BBG. II. 2. 21 f.)
— — „Die Rosenflora von Münnerstadt". (ibid. II, 3. 45 ff., 4. 61 f.)
Schulz, A., „Einige Bemerkungen zu Gustav Hegis Abhandlung: „Mediterrane Einstrahlungen in Bayern. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie des Königreichs Bayern," im vorigen (46.) Jahrgange dieser Abhandlungen." (Verh. BV. Brandenburg. XLVIII. 209 ff.)
Schuster, J., „Veronicae generis hybrida nova. (Originaldiagnose)" (Fedde, Repert. III. 387.)
— — „Veronicae generis altera hybrida nova (Originaldiagnose)." (ibid. IV. 63 f.)
— — „Über Drosera Beleziana Camus." (ABZ. XIII. 180 ff.)
— — „Versuch einer natürlichen Systematik des Polygonum lapathifolium L." (Mitt. BBG. II, 4. 50 ff.; 5. 74 ff.)
— — „Zur Systematik von Castalia und Nymphaea." (Bull. de l'Herb. Boiss. 2me sér. VII. 853 ff., 901 ff., 981 ff., VIII. 65 ff., t. I.)
— — „Über ein fossiles Holz aus dem Flysch des Tegernseer Gebietes. (Geogn. Jahreshefte XIX. 139 ff., t. II.)
Schwarz, A., „Die Flora der Umgebung Nürnbergs." (Abh. NG. Nürnberg. XVII. 219 ff.).
— — (A. S.) „Die Vereinsausflüge im Jahre 1906." (Mitt. NG. Nürnberg. I, 4. 29 ff.) (Enthält mehrere interessante Fundortsangaben).
Schwertschlager, J., „Über einige für Bayern neue Rosenarten und mehrere überhaupt neue Artbastarde von Rosen." (Ber. BBG. XI. 170 ff.)
Semler, C., „Alectorolophus-Studien." (ABZ. XIII. 73 ff., 96 ff.)
— — „Alectorolophus major Rchb. in Getreidefeldern." (Mitt. BBG. II, 4. 63 f.)
Toepffer, A., „Formae novae Salicum Bavariae. II." (Fedde, Repert. III. 348.)
— — „Bayerische Weiden II." (Mitt. BBG. II, 3. 38 ff.)
— — „Schedae zu Toepffer Salicetum exsiccatum Fasc. II Nr. 51—100 und Nachträge zu Fasc. I." Sept. 1907. Druck u. Verlag v. Val. Höfling, München.
Trutzer, „3. Nachtrag zur Flora von Zweibrücken nebst einigen Standorten außerhalb des Gebiets." (Mitt. Poll. LXIII, 22. 21 ff.)
Vogtherr, „Über den Gumbertusbrunnen nach Dornberg. Eine Naturstudie aus den letzten Tagen des September." (Unterhaltungsblatt zur Fränkischen Zeitung. Nr. 120—123. Ansbach, den 12.—19. Oktober 1907.)
Vollmann, F., „Über einige kritische Gramineenformen der bayerischen Flora". (Mitt. BBG. II, 2. 22 ff.)
— — „Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern. II." (Ber. BBG. XI. 236 ff.)
— — „Die Garchinger Heide als Natur- und Kulturdenkmal." (Das Bayerland. XVIII. 447 f., 459 f., 475 ff.)
Zahn, K. H., „Hieracium Harzianum Zahn, eine neue merkwürdige Art aus dem Fränkischen Jura." (ABZ. XIII. 37 ff.)
— — „Hieraciotheca Europaea. Schedae ad Centuriam II. Nr. 101—200." Karlsruhe 1907. (H. bupleuroides Gmelin Ssp. H. Schenkii Griesebach B. glabrifolium 1. normale N.P. Bavaria super.: Ad pedem m. Seehauser Kienberg inter Ruhpolding et Reit i. W. 770 m, solo Muschelkalk. leg. F. Vollmann 12. VIII. 1902).
Zimmermann, F., „Flora von Mannheim und Umgebung. (Schluß)." (Mitt. BBV. V. 141 ff.)
— — „Die Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz nebst den selteneren einheimischen Blütenpflanzen und den Gefäßkryptogamen." Mannheim 1907.

Zimmermann, F., „Die Mittwochssitzungen der Monate April und Mai." (Mitt. NG. Nürnberg. I, 4. 26 ff.)
„Die Vereinsausflüge im Jahre 1906." (ibid. 29 ff.)
„Die Mittwochssitzungen der Monate Juni bis September". (ibid. I, 5. 33 ff.)
„Aus den Sektionen. Botanische Sektion." (ibid. 36.)
„Flora" in „Führer für Oberaudorf und Umgebung". 3. Aufl. Herausgegeben vom Verschönerungsverein Oberaudorf. s. l. et a. 20 ff.
„Hauptversammlung der botanisch-wissenschaftlichen Vereinigung von Süddeutschland". (Generalanzeiger der Stadt Mannheim und Umgebung." Nr. 528 (Abendblatt) S. 2 f.)
(Scirpus Holoschoenus, Juncus tenuis und Senecio vernalis in der bayerischen Pfalz.)

I. Literatur des Jahres 1908.

Ade, „Vorschläge zur Verbesserung und Ausnützung der Wiesen auf der hohen Rhön." (Süddeutsche Landwirtschaftliche Tierzucht. III. 234 ff.)
Dörfler, J., „Herbarium normale. Schedae ad Centurias XLIX et L." Vindobonae 1908.
(Aus Bayern Nr. 4801, 4804, 4805, 4816, 4817, 4824, 4834, 4837, 4841, 4860, 4870, 4884, 4913, 4914, 4921, 4939, 4962, 4966, 4967, 4978, 4991, 4992.)
Eigner, G., „Naturpflege in Bayern." Veröffentlichungen des Bayerischen Landesausschusses für Naturpflege. Nr. 3. München 1908.
Gerstlauer, L., „Viola polychroma Kerner und ihre kleinblütige Form." (Mitt. BBG. II, 8. 134 ff.)
— — „Neue Beobachtungen für die Flora von Augsburg und Umgebung." (Ber. Naturw. Ver. f. Schwaben u. Neuburg in Augsburg. XXXVIII. 77 ff.)
Goldschmidt, M., „Gentiana-Arten aus der Sektion Endotricha im Rhöngebirge." (Mitt. BBG. II, 7. 101 ff.)
— — „Die Flora des Rhöngebirges VI." (Verh. Phys.-med. Ges. Würzburg. N F. XXXIX. 263 ff.)
— — „Einführung in die Flora und Vegetation des Rhöngebirges." (Festschr. für die silberne Jubelfeier des Verbandes Deutscher Touristenvereine 29. bis 31. August 1908 in Fulda. 161 ff.)
Groß, L., „Scirpus Holoschoenus L. B. australis Koch in der Rheinpfalz." (ABZ. XIV. 62.)
— — „Zur Flora des Maintals." (Mitt. BBV. V. 202 ff., 213 ff.)
Gugler, W., „Der Formenkreis des Carduus defloratus L." (Mitt. BBG. II, 8. 136ff.)
Hegi, G., „Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz." München s. a.
Hofmann, L., „Die Benediktenwand." (Mitt. DÖAV. Nr. 16. 203 ff.)
(Enthält S. 203 allgemeine Bemerkungen über die Flora der Benediktenwand.)
Kellmann, F., „Eiben in der bayerischen Hochebene." (Mitt. BBG. II, 8. 125 ff.)
— — „Der Eibenwald bei Paterzell." (Weilheimer Tagbl. 1908.)
Lindinger, L., „Bei Steinau beobachtete Orchidaceen." (ABZ. XIII. 10 f.)
Loew, E., „Die Lebensverhältnisse von Crocus albiflorus Kit." (Verh. BV. Brandenburg. IL. 200 ff. [1908].)
(Enthält namentlich ausführliche Angaben über das Vorkommen der Art bei Oberstdorf i. A.)
Niedenzu, F., „August Garckes illustrierte Flora von Deutschland. Zwanzigste, umgearbeitete Auflage." Berlin 1908.
Poeverlein, H., „Flora exsiccata Rhenana. Bemerkungen." (Beil. zu Nr. 7/8 des XIV. Jahrg. 1908 der ABZ.)

Rubner, „Über anormale Sproßbildung und Vermehrung der Epilobien." (Mitt. BBG. II, 7. 109 ff.)
Sagorski, „Über den Formenkreis der Anthyllis Vulneraria L." (ABZ. XIV. 40 ff., 50 ff., 89 ff., 124 ff., 172 ff., 184 ff., 204 f.)
A. Vulneraria a. typica Beck Garmisch;
— — b. alba Linné Fränkische Schweiz;
— vulgaris p. pseudo-Dillenii Sagorski Rheinpfalz;
— alpestris Kitaibel „die typische Form in der alpinen Region des ganzen Alpengebiets (auch Bayern)."
Schnetz, J., „Mehrere neue Varietäten des genus Rosa." (Mitt. BBG. II, 6. 93 ff.)
— — „Die Rosenflora von Münnerstadt." (Fortsetzung und Schluß ibid. II, 7. 112 ff.; 8. 130 ff.)
Schroeter, C., „Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora." Zürich 1908.
(Enthält auch auf Bayern bezügliche Abbildungen und Verbreitungsangaben.)
Schuster, J., „Über einen monströsen Orchis purpureus." (Mitt. BBG. II, 8. 129 f.)
— — „Kieselhölzer der Steinkohlenformation und des Rotliegenden aus der bayerischen Rheinpfalz." (Geogn. Jahresh. 1907. XX. Jahrgang. S.-A. 1—16.)
Semler, C., „Alectorolophus-Studien." (Fortsetzung.) (ABZ. XIV. 2 ff., 18 f., 36 f., 116 ff.)
Toepffer, A. „Schedae zu Toepffer, Salicetum exsiccatum Fasc. III Nr. 101—150 und Nachträge zu Fasc. I und II nebst einem Anhange: Salicologische Mitteilungen Nr. 1." München, Selbstverlag.
Tubeuf, K. Freih. v., „Die Verbreitung und Bedeutung der Mistelrassen in Bayern." (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstw. V. 561 ff.)
Vollmann, „F. M. Thiem, Biographische Betrachtung des Rachel. (Abhandl. der naturhist. Ges. Nürnberg. XVI 1906)." (Rezension). (Mitt. BBG. II, 7. 122 f.)
Weyland, H., „Der Pflanzencharakter der Umgebung Landstuhls und seine Beziehung zur Bodenbeschaffenheit." (Pfälz. Heimatkunde. IV. 73 ff.)
Wolf, Th., „Monographie der Gattung Potentilla." (Bibl. bot. 71.) Stuttgart 1908
Zahn, K. H., „Hieraciotheca Europaea. Schedae ad Centuriam III. Nr. 201—300." Karlsruhe 1908.
(Aus Bayern Nr. 202, 204, 211, 224, 225, 228, 300b, leg. Vollmann; 218, 220, 227, 232a, 232b, leg. Zahn.)
Zimmermann, F., (F. Z.) „Zwei neue Pflanzen in der Flora der Pfalz." (Pfälz. Heimatkunde. IV. 84 f.)
(Ulex europaeus L. im sog. Hammelstal bei Wachenheim;
Scirpus Holoschoenus L. auf einer nassen Wiese bei Neustadt a. H.)
„Aus den Sektionen. Botanische Sektion." (Mitt. NG. Nürnberg. II, 1. 7 f.)
(Phelipea arenaria bei Plech wieder aufgefunden.)

Paläobotanische Notizen aus Bayern.

Von Julius Schuster.

(Mit einer Tafel.)

Die Wichtigkeit der Paläobotanik für die Pflanzengeographie und Stammesgeschichte braucht heute nicht erst näher dargetan zu werden: für eine Gesellschaft, die sich die Erforschung der heimischen Pflanzenwelt zur Aufgabe gesetzt hat, gewinnt die Flora der Vorwelt gerade dadurch an Interesse, daß sie in engster Beziehung zur Pflanzengeographie steht.

Wenn ich in den folgenden Notizen einige fossile Pflanzenreste zu besprechen beginne, so möchte ich die Mitglieder der bayerischen botanischen Gesellschaft dazu einladen durch Sammlung und Einsendung von Material auch an diesem Zweige der Botanik mitzuarbeiten.

1. Über das Keuper- und Liasholz.

Wohl jedem, der den fränkischen Keuper kennt, ist das häufige Vorkommen verkieselter Stämme und Stammteile aufgefallen. Sie sind die Reste der schönen Wälder, die einst die Keuperlandschaft belebten und jetzt in Masse im Keupersand begraben sind, teilweise auch von der ursprünglichen Lagerstätte entfernt im Diluvium des ganzen oberen Maintales gefunden werden. Eine besonders schöne Gruppe solcher fossiler Baumstämme wurde in Herrnneußes bei Neustadt a. Aisch in Mittelfranken aus einer Tiefe von 3 m in mürbem Keupersandstein von Herrn Baumeister Hofmann ausgegraben; sie befindet sich zur Zeit in der geologischen Sammlung der K. Technischen Hochschule in München und wird später auf Veranlassung des Vorstandes der genannten Sammlung, Herrn Professors Dr. K. Oebbeke, im Deutschen Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik aufgestellt werden. Zu diesem Zweck war es erwünscht festzustellen, zu welcher Baumart die fossilen Hölzer von Herrnneußes gehören; die botanische Untersuchung, die ich auf Anregung des Herrn Prof. Dr. Oebbeke ausführte, geschah in der Weise, daß das Holz durch Anfertigung dünner Schliffe der mikroskopischen Untersuchung zugänglich gemacht wurde, wie dies zuerst im Jahre 1831 der Engländer Henry Witham of Laringtom lehrte. Diese Dünnschliffe, die bei der Firma Voigt u. Hochgesang in Göttingen mit bekannter Präzision hergestellt wurden[1]), ließen das gleichmäßig verkieselte, kaffeebraun gefärbte Holz durch seine wohl erhaltenen Hoftüpfel auf dem Längsschliff (Figur 2) als das eines Nadelholzes erkennen. Um uns ein vollständiges Bild von dem anatomischen Bau des fossilen Holzes verschaffen zu können, müssen wir dieses nach drei verschiedenen Schnittrichtungen hin unter dem Mikroskop betrachten, nämlich im Querschnitt, Radialschnitt und Tangentialschnitt.

Fassen wir zunächst den Querschliff (Figur 1) ins Auge, so sehen wir darauf die Hauptmasse des Holzes aus annähernd rundlichen Zellen bestehen, den Tracheiden; diese nehmen in der Regel eine Breite von 2—14, gewöhnlich 4—5 Zellen ein, um dann von den längsverlaufenden, stets einreihigen Markstrahlen unterbrochen zu werden. Als dritter wichtiger Bestandteil zeigen sich die 5—8 Millimeter voneinander entfernten Jahresringe, die hier zwar nicht besonders stark hervortreten, aber doch bei genauerem Zusehen 2—3 Reihen von Spätholzzellen erkennen lassen. Auf dem radialen Längsschliff (Figur 2) verlaufen die Tracheiden vertikal. Ihre Wände sind mit den für alle Nadelhölzer so charakteristischen Hoftüpfeln besetzt. Diese Hoftüpfel alternieren und sind oben und unten abgeplattet, die radiale Wand

[1]) Der Preis für einen solchen Dünnschliff von etwa 2,5 qcm Umfang beträgt M. 1.20.

der Tracheiden nicht bedeckend; sie sind meist einreihig, nur selten zweireihig und messen in vertikaler Richtung 0,0105—0,0210 mm, meist 0,0175 mm. Der Spalt oder Porus ist gerade und mißt 0,0105—0,0140 mm. Senkrecht zu den Tracheiden verlaufen die Markstrahlen, die hier fast isodiametrisch sind; die Höhe einer Markstrahlzelle auf dem Radialschliff beträgt 0,0135—0,0420 mm. Zwischen den Tracheiden befinden sich zahlreiche hexagonale Quarzkristalle, wie sie bei verkieselten Hölzern häufig vorkommen. Was schließlich den Tangentialschliff (Figur 3) anlangt, so sieht man hier von den Hoftüpfeln nur ab und zu ihre Durchschnitte auf den der Länge nach durchschnittenen Tangentialwänden. Besonders charakteristisch ist das Bild der Markstrahlen. Diese sind auf dem Tangentialschliff relativ niedrig, 2—10 Zellen hoch, meist aber erreichen sie nur eine Höhe von 4—5 Zellen; die Höhe einer Markstrahlzelle auf dem Tangentialschliff beträgt 0,0280—0,0420 mm, die Breite 0,0280—0,0350 mm.

Das untersuchte Holz ist ein Stammholz und zwar nehmen diese Stämme, die die Astansätze und selbst kürzere abgebrochene Astfragmente deutlich zeigen, einen Durchmesser von etwa $1\frac{1}{2}$ m ein, wobei noch zu bedenken ist, daß sie vollkommen entrindet sind und auch das Mark nicht mehr erhalten ist.

Auf welche Baumart weist nun die Anatomie des Holzes hin? Darüber geben die gedrängten, alternierenden, oben und unten abgeplatteten Hoftüpfel, die der radiale Schliff zeigt, unzweifelhaften Aufschluß. Sie beweisen, daß wir es mit einem der Gattung *Araucaria* entsprechenden Holze zu tun haben, wie es von Göppert im Jahre 1844 als *Araucarites* beschrieben und später von Kraus als *Araucarioxylon* bezeichnet wurde, jetzt aber nach den Regeln der Priorität mit dem Gattungsnamen *Dadoxylon* Endlicher sp. zu bezeichnen ist.

Wenden wir uns jetzt der Artbestimmung der fossilen Hölzer zu, so haben diese wegen ihres massenhaften Vorkommens im Keuper schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Paläobotaniker auf sich gezogen. Göppert beschrieb es in seiner Monographie der fossilen Coniferen 1850 p. 234 als *Araucarites keuperianus* von Attelsdorf bei Bamberg. Unger wandelte den Gattungsnamen in Gen. et spec. pl. foss. 1850 p. 379 in *Araucarioxylon keuperianum* um. Der Priorität nach gebührt jedoch dem Namen *Dadoxylon keuperianum* Endl. Syn. Conif. 1847 p. 289 der Vorrang. Nach Göppert wurde das Keuperholz vor allem von Kraus untersucht. (Einige Bemerkungen über die verkieselten Stämme des fränkischen Keupers in Würzb. naturw. Zeit. VI, 1866/67 p. 64—69.) Da sich die Diagnosen von Göppert und Kraus widersprechen, schien mir eine Nachuntersuchung geboten und außerdem die Frage von Interesse, ob das Keuperholz von den im Lias vorkommenden Hölzern spezifisch verschieden oder — mit Kraus zu reden — seine Selbständigkeit nur durch die geologische Formation gesichert ist.

Die Diagnosen von Göppert und Kraus sind sehr kurz und stimmen darin überein, daß Jahresringe zwar vorhanden, aber nicht sehr deutlich seien. Die Höhe der Markstrahlzellen auf dem Tangentialschnitt gibt Göppert ziemlich hoch, 2—50 übereinander an, Kraus dagegen niedriger, 1—10 Zellen. Dazu ist zunächst zu bemerken, daß die Jahresringe hier tatsächlich, wie dies auch bei den rezenten Araucarien der Fall ist, ziemlich verwischt erscheinen, doch lassen sich auch unter dem Mikroskop wenigstens zwei Reihen von Spätholzzellen nachweisen. Die Höhe der Markstrahlzellen auf dem Tangentialschliff beträgt bei den untersuchten Stücken, die, wie erwähnt, von kräftigen Stämmen herrühren, 2—10 Zellen, meist sind sie aber nur niedrig, 4 Zellen hoch, während so hohe Markstrahlen, wie sie Göppert angibt, niemals beobachtet wurden. Auch Vater (Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogtums Braunschweig, Leipziger Dissertation, 1884 p. 45) gibt von einem als *Araucarioxylon cf. keuperianum* bestimmten Holz 1—15 Zellen hohe Markstrahlen an, sodaß also die Angabe von Kraus wohl zu Recht besteht. Im übrigen stimmen die vorhandenen Beschreibungen ziemlich überein. Die Höhe einer Markstrahlzelle auf dem Tangentialschliff gibt Gothan (Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer in Abh. K. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. Heft 44, 1905 p. 32) bei

Dadoxylon keuperianum mit ca. 20—26 μ an[1]); ich fand 28—42 μ, meist aber bloß ca. 28 μ, eine Zahl, die sich den lebenden Araucarien (Markstrahlzellen 20—26 μ) sehr nähert. Die Hoftüpfelgröße beträgt nach Gothan l. c. p. 20 bis zu 16 μ, nach Hofmann (Untersuchungen über fossile Hölzer, Leipziger Dissertation, 1884 p. 14) 10—15 μ, nach meinen Untersuchungen 10—21 μ. Sie ist also viel kleiner als bei den Araucariten des Paläozoikums (9—12 μ — vergl. Schuster, Kieselhölzer der Steinkohlenformation und des Rotliegenden aus der bayerischen Rheinpfalz in Geogn. Jahresh. XX, 1907 p. 3), dagegen größer als bei den rezenten Araucarien. Hingegen steht der Stammdurchmesser mit dem der rezenten Araucarien gut im Einklang; *Araucaria imbricata* erreicht nach Beißner (Handbuch der Nadelholzkunde 1891 p. 203) bis 1 m Durchmesser.

Zu erwähnen ist noch, daß der Fundort Herrnneußes der hier beschriebenen Hölzer zur mittleren Abteilung des bunten Keupers gehört, zur Stufe des Schilfsandsteins und zwar des normal gelagerten Schilfsandsteins; wie das Vorhandensein von Ästen an den Stämmen beweist, war der Transport der Hölzer kein weiter, sondern sie wurden in nächster Nähe der Küste des Keupermeeres abgelagert.

Wie verhält sich nun das Keuperholz, das je nach den Fundorten als Bamberger, Kulmbacher, Würzburger oder Koburger Holz bezeichnet wird, zu dem Liasholz?

Der Lias führt in allen Horizonten Treibhölzer, namentlich der Lias α und ε. Schon Quenstedt (Das Flötzgebirge Württembergs 1851 p. 266) erwähnt das häufige Vorkommen dieser Stämme, die entweder in Gagat umgesetzt oder zu hartem Stinkkalk umgewandelt sind. Diese eignen sich jedoch wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes nicht zur mikroskopischen Untersuchung. Nun kommen aber im Lias ε — allerdings nicht häufig — auch vollständig verkieselte Hölzer vor und hievon konnte ich eine Probe untersuchen, die mir Herr Distriktstierarzt Ade gütigst sandte. Das Fossil stammt aus der Schicht der *Monotis substriata*, deren Schalen bekanntlich in ungeheurer Menge die stark bituminösen Kalkbänke zwischen den Posidonomyenschiefern (= oberer Lias, untere Stufe) erfüllen. Der Stamm, der einen Umfang von ca. 1 m und einen Durchmesser von etwa 64 cm besitzt, wurde bei Pfaffendorf unweit Weißmain in der genannten Schicht ausgegraben und zeigte an einigen Stellen mehr kohleartige Partieen, während der übrige Teil braun gefärbt und verkieselt ist; krystallinische Kalkspatbänder durchziehen das verkieselte Holz. Die mikroskopische Untersuchung ergab folgenden Befund.

Der Querschliff (Figur 4) zeigt ziemlich unregelmäßige, scharfe Jahresringe mit zwei Reihen von Spätholzzellen. Zwischen je zwei Markstrahlen finden sich gewöhnlich 4—5 Reihen von mehr oder weniger polygonalen bis rundlichen Tracheiden. Auf dem Radialschliff bedecken die oben und unten abgeplatteten, einreihigen Hoftüpfel die radiale Wand der Tracheiden nicht; das vertikale Ausmaß der Hoftüpfel beträgt 21—28 μ. Die Höhe einer Markstrahlzelle auf dem Radialschliff mißt 10—28 μ. Die Tupfel auf den Wänden der Markstrahlen (die bei dem vorher untersuchten Holze nicht erhalten waren) sind klein, von 10—18 μ vertikalem Durchmesser und stehen zu zwei auf der Breite einer Tracheide. Auf dem Tangentialschnitt sind die Markstrahlen 4—14, gewöhnlich 6—18 Zellen hoch.

Vergleicht man jetzt den anatomischen Bau des Liasholzes mit dem des Keuperholzes, so zeigt sich, daß die Unterschiede zwischen beiden nicht sehr groß sind; es sind im wesentlichen nur drei: 1. Das Liasholz hat etwas größere Hoftüpfel (21—35 μ) als das Keuperholz (10—21 μ); 2. die Höhe der Markstrahlenzellen auf dem Radialschliff ist bei dem Liasholz eine geringere; 3. die Jahresringe sind bei dem Liasholz scharf ausgeprägt, bei dem Keuperholz dagegen verwischt. Da die kleinen Hoftüpfel der rezenten Araucarienhölzer nicht so erheblichen Schwankungen in der Größe unterliegen, wie z. B. die der Abietineen, so dürfte der angeführte Unterschied Speziesbenennung gerechtfertigt erscheinen lassen. Weniger Wert möchte ich auf die

[1]) 1μ = 0,001 mm.

Größe der Markstrahlzellen geben; um so wichtiger ist dagegen das Verhalten der Jahresringe. Wenn uns auch die heutige Pflanzenphysiologie nicht sicher sagen kann, welche Faktoren die Bildung der Jahresringe bedingen und die von Holtermann (Der Einfluß des Klimas auf den Bau der Pflanzengewebe 1907) vorgetragene Anschauung, daß die Bildung der Zuwachszonen durch Anpassung an das Klima bedingt sei, keineswegs eine Lösung der Frage bedeutet, so steht doch die paläontologische Wahrnehmung fest, daß erst mit der Jura-Zeit eine häufige und typische Jahresringbildung in unseren Breiten auftritt (vergl. Gothan l. c. p. 80). Auch das Liasholz kann, wie wir gesehen, hiefür als Beispiel angeführt werden. Das Keuperholz zeigt uns dagegen, daß in der Trias zwar Jahresringe mit deutlichen Spätholzzellen auftreten, aber doch keineswegs so starke Zuwachszonen als im Jura, wie ein Vergleich der beiden Mikrophotogramme (Figur 1 und 4) leicht ersichtlich macht. Es vermitteln also die Hölzer der Trias in Bezug auf die Jahresringbildung zwischen den scharfen Jahresringen, wie sie von der Jura-Zeit an auftreten und denjenigen aus dem Paläozoicum, die der überwiegenden Mehrzahl nach gar keine Jahresringe besitzen oder höchstens den ersten sichtbaren Schritt zu einer den Jahresringen entsprechenden Gewebedifferenzierung zeigen, indem hier deutlich Zonen von weniger lockeren Zellen auftreten, wobei aber die Spätholzzellen noch nicht stärker verdickte Wände aufweisen[1]). Daß bei dieser Änderung der Jahresringe klimatische Faktoren, namentlich periodische Klimaschwankungen, eine Rolle spielten, ist kaum zu bezweifeln, jedenfalls aber bilden diese nur einen Faktor der offenbar komplizierter liegenden Ursachen der Jahresringbildung.

Soviel ist aber sicher, daß gerade durch die Beschaffenheit der Jahresringe das Keuperholz und das Liasholz spezifisch verschieden sind, also nicht bloß durch die geologische Formation getrennt sind. Das Liasholz ist dementsprechend als eigene Art und zwar *Dadoxylon wuerttembergicum* (Unger Chloris. prot. sp.) mh. zu bezeichnen. Unger beschrieb das Liasholz unter dem Namen *Peuce wuerttembergica*; Kraus erkannte seine Zugehörigkeit zu den Araucariten und nannte es *Araucarioxylon wuerttembergicum*. Salfeld (Fossile Landpflanzen der Rät- und Juraformation Südwestdeutschlands in Paläontogr. LIV, 1907 p. 4) konnte durch Untersuchung des Originalschliffes Quenstedts in der Tübinger Universitätssammlung die Identität mit den Liashölzern feststellen und die Abbildungen, die er l. c. Tafel XXII von dem Liasholz gibt, stimmen mit meinen Präparaten gut überein.

Das untersuchte Liasholz dürfte, da das Fossil leicht gekrümmt und an einer Stelle seitlich umgebogen war, dem untersten Stammteile angehört haben; wissen wir doch, daß die untersten Stammpartien noch ganz typischen Wurzelholzbaum zeigen, wie er sich durch die Enge der Jahresringe und das gänzliche Fehlen der Mittelschicht des Jahresringes dokumentiert.

Fragen wir uns zum Schluß noch, wie das Laub und die Fruktifikation der Bäume ausgesehen haben mag, zu denen das Keuper- und Liasholz gehören, so wird das Keuperholz meist mit den als *Voltzia coburgensis* beschriebenen Zweig- und Blütenresten in Zusammenhang gebracht. Nun wird aber *Voltzia* auf Grund der Samenschuppen zu den Taxoideen gestellt, während das Keuperholz durchaus nichts mit den Taxaceen zu tun hat, sondern den Auracarieen zugehört. Ich möchte daher die Hölzer lieber auf das Genus *Albertia* beziehen, dessen Blätter (die wir allein kennen) unter den Coniferen der Gegenwart sich am meisten den *Dammara*-Arten nähern. Das Liasholz dagegen scheint zu jenen breiten Blättern zu gehören, die in Gagat verwandelt im Stinkstein des Lias ε vorkommen und jetzt als *Pagiophyllum Kurri* Schimper bezeichnet werden; Quenstedt hatte sie im Jahre 1843 als *Araucaria peregrina*

[1]) Einen solchen Fall stellt der von mir in Geogn. Jahresh. XX, 1907, Tafel I, Fig. 1 abgebildete Jahresring dar; daß schon andere vor Gothan behauptet haben, die paläozoischen Araucariten seien ohne Jahresringe, war und ist mir wohl bekannt, aber „wir können uns leider auf diesbezügliche Angaben in der Literatur, namentlich älterer Autoren, wenig verlassen“ sagt Gothan l. c. p. 89 selbst, was ich hiemit auf seine Kritik über meine Arbeit im Bot. Centralbl. 1909 p. 63 und im Geol. Zentralbl. 1909 p. 319 mir zu erwidern erlaube.

beschrieben und in der Tat dürften sie auch mit den Araucarieen verwandt gewesen sein, doch herrscht hierüber noch nicht Klarheit.

Sicher ist jedoch, daß *Dadoxylon keuperianum* aus dem Keuper und *Dadoxylon wuerttembergicum* aus dem Lias nicht ein und dasselbe Araucarienholz darstellen, sondern spezifisch von einander verschieden und nicht bloß durch den geologischen Horizont bestimmt sind.

2. Pinus Laricio Poir. fossil in der bayerischen Rheinpfalz.

Schon Gümbel erwähnt (Die geognostischen Verhältnisse der bayerischen Rheinpfalz in der Bavaria IV, 2, 1867 p. 58) daß man in der Umgebung von Dürkheim im Dorfe Erpolzheim unter dem weißen, pliozänen Sande auf Braunkohle gestoßen sei. In der Mitte einer flachen, breiten Alluvialeinsenkung, die das Isenachflüßchen bewirkt hat, tritt die Braunkohle an die Oberfläche und wird durch Tagebau gewonnen und auf schwarze Farbe verarbeitet (vergl. L. v. Ammon, Bericht über die Exkursionen in der bayerischen Rheinpfalz in Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. III, 1, 1893 p. 39). Das 1 m mächtige Flöz besteht teils aus Ligniten, teils aus erdiger und mulmiger Braunkohle, aus der Gümbel (Geologie von Bayern 1894 p. 962), *Pinus Cortesii* Brongn., *Corylus inflata* Ludwig, sowie einige kleinere Coniferenzapfen angibt, die er mit *Pinus silvestris* und *brevis* vergleicht. Nun wurde bei Weisenheim a. Sand, gleichfalls im Bezirksamt Dürkheim, von einem Ziegeleibesitzer im Isenachbett vier bis sechs Meter unter dem Boden Braunkohle gefunden, von der ich Zapfen und Hölzer durch die Güte der Herren Oberforstrat von Ritter, Regierungsrat Eigner, Bezirksamtsassessor Dr. Pöverlein und Forstmeister Schleik zur Untersuchung erhielt.

Von besonderem Interesse sind natürlich die Zapfen, von denen ich zwei Stück in verhältnismäßig gutem Erhaltungszustande bekam. Der eine Zapfen war ziemlich vollständig erhalten und hatte eine Länge von 7 cm und eine Breite von 3 cm, während von dem zweiten nur die untere Hälfte vorlag (Länge 4 cm, Breite 3 cm). Beide Zapfen sind durch die Wirkung eines starken Druckes erheblich zusammengedrückt; ihre ursprüngliche Form dürfte länglich-eirund gewesen sein. Die größte Länge der einzelnen Fruchtschuppen, d. h. die Länge von der Ansatzstelle an der Spindel bis an den oberen Rand der Apophyse oder des Schuppenschildes beträgt 3,5 cm, die größte Breite 1,2 bis 1,5 cm. Die Apophysen sind von rhombischer Gestalt, mit stärker hervortretender Querleiste und mit einem ziemlich großen, annähernd rhombischen, niedergedrückten, stumpfen Nabel versehen; letzterer zeigt indessen bisweilen einen kurzen Dorn. Von den Samenflügeln ist nur der Abdruck an der Fruchtschuppe erhalten; sie waren demnach etwa 7 mm breit und ca. 4—5 mal so lang als die Samen, von denen gleichfalls nur Abdrücke wahrzunehmen sind. Wie ein Längsschnitt durch den Zapfen zeigt, war dieser sehr reich an Harz, das hier durch seine weiße Farbe auffällt.

Bei der Bestimmung der Zapfen fiel mir sofort die ausgesprochene Ähnlichkeit des größeren der beiden Zapfen mit einer Form auf, die Potonié (Lehrb. d. Pflanzenpal. 1899 p. 311, Fig. 312) nach der Bestimmung von dem Gehölzkenner Hartig jun. aus dem Miozän von Grunow bei Drossen als *Pinus Laricio* beschreibt und abbildet. Namentlich stimmen die mir vorliegenden Zapfen mit dem von Potonié abgebildeten in der stumpfen Form des Gipfels des Zapfens überein. Wie sich nun durch den Vergleich mit rezenten Zapfen sowie der Literatur herausstellte, gehören die fossilen Zapfen von Weisenheim a. S. tatsächlich zur Gesamtart *Pinus Laricio* Poir. Dict. Encycl. V, p. 239. *Pinus Laricio* ist bekanntlich eine sehr polymorphe Art und die Mehrzahl der rezenten Formen, speziell die als *var. austriaca* Höß bekannte Varietät, unterscheidet sich von der tertiären Form, die zum Unterschied von der lebenden mit dem Beiwort *fossilis* bezeichnet werden möge, durch den mehr spitzen Gipfel des Zapfens. Doch kommen, wie ich mich an Zapfen in der Fruchtsammlung des K. Botanischen Museums überzeugen konnte, auch jetzt noch Formen mit mehr stumpfem

Gipfel vor; derartige Formen brachte Sendtner aus Bosnien mit und es scheint, daß diese stumpfgipfeligen Zapfen die phylogenetisch älteren Formen darstellen. Im übrigen stimmen die fossilen Zapfen mit den rezenten vollkommen überein; bezüglich der rezenten Formen habe ich der Beschreibung des Zapfens in Beißners Handbuch der Nadelholzkunde 1891 p. 239 sowie von G. Hempel und K. Wilhelm, Die Nadelhölzer p. 148 nichts hinzuzufügen. Die anatomische Beschaffenheit der Fruchtschuppe, wie sie sich auf Querschnitten in verschiedener Höhe ergibt, stimmt im wesentlichen mit den von Serèo (Vergleichend-anatomische Untersuchung einer interglazialen Conifere in Österr. Bot. Zeitschr. LIX, 1909 p. 48) geschilderten charakteristischen Verhältnissen überein, soweit die von dem verkohlten fossilen Material erhaltenen Querschnittfetzen ein Urteil gestatten.

Das Vorkommen von *Pinus Laricio*, die heute von dem südlichen Spanien bis zum Kilikischen Taurus in Kleinasien geht, im Pliozän der bayerischen Rheinpfalz, wo sie jetzt nur noch kultiviert angetroffen wird, kann nicht befremden. Ihres Vorkommens im Miozän von Grunow wurde schon gedacht. Aber auch aus dem Pliozän werden der *Pinus Laricio* ähnliche Zapfen in der Literatur mehrfach erwähnt. So fanden sich bei den Grabungen im Klärbecken von Frankfurt (Oberpliozän) Zapfen, die von Kinkelin (Senckenbergische Ber. 1900 p. 127 und Senckenbergische Abh. XXIX, 3, 1908 p. 216) als *Pinus aff. Laricio* Poir. bestimmt wurden; allerdings ist hier die Bestimmung keine ganz sichere, da die Apophysen (cf. Senckenbergische Ber. l. c. Tafel XXIV, Fig. 12) nicht so gut erhalten zu sein scheinen, wie bei den von mir beschriebenen Resten. Ettingshausen (Beiträge zur Erforschung der Phylogenie der Pflanzen, Wien 1877 p. 4) erwähnt *Pinus Laricio* aus der Braunkohlenformation von Leoben, einer Unterstufe der Tertiärflora, die Ettingshausen Radoboj-Stufe nannte.

Mit den Zapfen fanden sich bei Weisenheim sehr häufig Hölzer in mehr oder minder verkohltem Zustande, die von dem dortigen Ziegeleibesitzer unter anderem zur Feuerung verwendet werden. Diese Braunkohlhölzer, von denen ich zahlreiches Material zur Untersuchung erhielt, erwiesen sich sämtlich als Kiefernholz; ihr anatomischer Bau gleicht vollständig dem von *Pinus silvestris*, sodaß ich von einer näheren Beschreibung absehen kann. Zu erwähnen ist, daß das fossile Holz sehr reich an Harzgängen ist und auch die Tracheiden teilweise mit Harz erfüllt sind; äußerlich sind die Hölzer zum Teil mit Pyrit-Cuben bedeckt. Auf dem Tangentialschnitt zeigen die Tracheiden eine schwache Spiralstreifung, Verhältnisse, wie sie nach Möller (Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes, Wien 1876 p. 16, Tafel 1, Fig. 5—7) auch bei der rezenten *Pinus Laricio* statthaben. Ein Querschnitt durch ein Zweigstück ergab neben den wohl ausgeprägten Jahresringen auch das Vorhandensein von sogenannten Pseudojahresringen, d. h. intermittierenden Jahresringen, die nicht um den ganzen Umfang herumgehen und durch irgend eine Störung der kambialen Tätigkeit hervorgerufen werden, wie z. B. gewaltsame Entlaubung u. a.

Gümbel gibt in der Dürkheimer Kohle *Pinus Cortesii* Brongn. an; diese der rezenten *Pinus halepensis* Mill. sehr nahestehende fossile Art unterscheidet sich durch ihre viel bedeutendere Größe und ihre Gestalt von *Pinus Laricio* wesentlich, wie mir richtig bestimmte Zapfen aus der pliozänen Braunkohle von der Zeche Friedrich Wilhelm bei Hungen (Wetterau) in der paläontologischen Staatssammlung beweisen. Daß aber *Pinus Cortesii* Brongn., mit der nach Originalen der Staatssammlung die fossilen Arten *Pinus resinosa* und *Schnittspahni* R. Ludwig (siehe Paläontogr. V, 1855—58 p. 88) zweifellos identisch sind, tatsächlich in der Dürkheimer Braunkohle vorkommt, beweist ein Zapfen, den Kinkelin von dieser Lokalität erwähnt (Exemplar im Senckenbergischen Museum — vergl. Abhandl. Senckenberg. Naturforsch. Ges. XXIX, 3, 1908 p. 285).

Fassen wir die Pflanzen in der Dürkheimer Braunkohle zusammen, so kennen wir bis jetzt folgende Arten:

1. Scheiden von *Equisetum spec.*!
2. *Pinus Laricio* Poir.!

3. *Pinus Cortesii* Brongn. (Gümbel, Kinkelin).
4. *Pinus cf. silvestris* L. (Gümbel).
5. *Pinus cf. brevis* R. Ludw. (Gümbel).
6. *Corylus avellana* L. *fossilis* = *Corylus inflata* R. Ludw. (Gümbel).
7. *Phragmites communis* Trin. in Blättern bis zu 2,5 cm Breite.!

3. Flora und Alter des Tones von Freinsheim.

Bei der Station Freinsheim wurde durch einen Eisenbahneinschnitt vor längerer Zeit ein interessantes Profil aufgedeckt, dessen Untergrund aus weißen Sanden besteht. Auf diese weißen Sande folgen, nur durch eine dünne, 0,003 m starke, gelbbraune Toneisenschwarte getrennt, mehrere Lagen eines sehr feinen, blaßrötlichen, dichten, speckigen Tones, der hier in besonderen Gruben abgebaut wird und der Tonwarenfabrik Ludwigshafen das Material zur Herstellung von Falzziegeln liefert. Auf die Tonbänke folgen weißgefärbte und hellrote Sandlagen, die durch die rezente Vegetationsdecke abgeschlossen werden. Eine besondere Bedeutung verleihen dem Tonlager die Einschlüsse zahlreicher, meist vorzüglich erhaltener und in gelben Ocker umgewandelter Pflanzenreste. „Von keiner anderen Stelle in der Rheinniederung des pfälzischen Gebietes," sagt L. v. Ammon (Freinsheimer Tongrube in Mitt. Großh. Bad. Geol. Landesanst. III, 1, 1893 p. 41), „ist ein ähnliches Vorkommnis bekannt. Wohl sind den weißen Sanden in der Gegend von Grünstadt wichtige und räumlich ausgedehnte ähnliche Tonlager beigemengt, (Kettenleidelheimer Ton), aber der Ton ist von weißlicher Farbe, öfter auch stark mit Sand vermischt und ohne organische Einschlüsse. Es gehören diese Lager vermutlich auch einem etwas tieferen Niveau im Komplexe der weißen Sande an als die Freinsheimer Tonschichte."

Was nun die in dem Tone begrabene Flora anlangt, so waren daraus über das Alter des Tones sowie über die einzelnen Pflanzen-Arten bis jetzt keine sicheren Aufschlüsse gewonnen. L. v. Ammon und C. W. v. Gümbel (Geologie von Bayern 1894 p. 1056) erwähnen aus dem Freinsheimer Ton nach den Bestimmungen von A. G. Nathorst, dem eine kleine Auswahl dieser Pflanzen von Gümbel zur Bestimmung geschickt worden war, folgende Reste: Blätter, die ungefähr mit solchen von *Salix nigricans* oder *Salix cinerea* verglichen werden; ferner Blätter, die sich an *Alnus* aff. *incana* und *Alnus* aff. *glutinosa* anschließen; eine Haselnuß, die von *Corylus avellana* kaum zu unterscheiden ist, sowie *Gramineen*-Reste. Nathorst konnte aus diesen Pflanzen kein sicheres Urteil über das Alter des Tones fällen, der wegen seines engen Anschlusses an die weißen Sande eine etwas zweifelhafte Stellung einnimmt. Die weißen Sande oder Klebsand-Ablagerungen gelten als pliozän und es fragt sich daher, ob der oberhalb der weißen Sande lagernde Ton mit seinen Pflanzeneinschlüssen das oberste Glied der tertiären oder das älteste Glied einer jüngeren quartären Schichtenreihe darstellt.

Um diese Frage auf Grund der Flora zu entscheiden, besuchte ich gelegentlich einer paläobotanischen Exkursion in die Rheinpfalz im Oktober des vorigen Jahres mit Herrn stud. bot. Koegel die Freinsheimer Tongrube und kam gerade dazu, wie eine „Pflanzenschicht" abgebaut wurde; die fleischfarbigen Bänke der Tongrube werden nämlich in verschiedenen Lagen von mehr ockergelben, nicht besonders starken Streifen durchzogen, die ganz erfüllt sind von Hunderten in Ocker umgewandelter Blattreste. Trotz der Häufigkeit der Blätter konnten wir nur vier Arten sammeln. Reichten schon diese wenigen Funde aus, den Charakter der Flora zu beurteilen, so wurde ich hierin noch bestärkt durch das außerordentlich reiche Material, das von dem K. Landesgeologen Dr. O. M. Reis bei Gelegenheit des Bahnhofbaues in Freinsheim für die Geognostische Landesuntersuchung eingebracht und mir von dem Vorstand der Geognostischen Abteilung, Herrn Oberbergrat Prof. Dr. L. v. Ammon, bereitwilligst zur wissenschaftlichen Bearbeitung überlassen wurde.

Die Bestimmung ergab das Vorhandensein folgender Pflanzen in dem Freinsheimer Tone:

1. *Phragmites communis* Trin., Blätter, sehr häufig!!
2. *Carex* typ. *stricta* Good., Blätter, häufig!!
3. *Salix incana* Schrank, Blätter, einzeln!
4. *Salix repens L.*, Blätter, einzeln!!
5. *Salix cinerea L.*, Blätter, sehr häufig!
6. *Salix aurita L.*, Blätter, einzeln!!
7. *Corylus avellana L.*, Frucht, nur einmal!
8. *Alnus incana* (*L.*) Willd., Blätter, häufig!
9. *Angelica silvestris L.*, Frucht, nur einmal!

Wie ein Blick auf diese Pflanzenliste zeigt, sind nicht viele Arten vertreten; aber die vorhandenen genügen, um mit Sicherheit behaupten zu können, daß eine quartäre mitteleuropäische Uferflora vorliegt. Tertiäre (oberpliozäne) oder glaziale Pflanzen fehlen vollständig. Sämtliche der genannten Arten sind in Mitteleuropa verbreitet; nur *Salix incana* ist eine mehr südliche Holzart, die hier im Gebiet ihrer Nordgrenze auftritt. Den Hauptbestandteil der Vegetation des Freinsheimer Tones bildet die Aschweide (*Salix cinerea*) und die Grauerle (*Alnus incana*); spärlicher finden sich die Grauweide (*Salix incana*), die Ohrweide (*Salix aurita*) und die Kriechweide (*Salix repens*). Von weiteren Holzgewächsen ist nur noch die Haselnuß (*Corylus avellana*) zu nennen, die vielleicht als Unterholz in der erwähnten Pflanzengesellschaft wuchs und mir in einem einzigen Exemplar in der langfrüchtigen Form (*f. oblonga* G. And. = *var. genuina* auct.) vorliegt, gesammelt den 11. IV. 1892 von Lepsius. Von krautartigen Pflanzen ist naturgemäß nur wenig erhalten: zahlreich sind die 2—3,5 cm breiten Blätter vom Schilfrohr (*Phragmites communis*) und scharfgekielte, 4 mm Blätter einer Segge vom Typus der *Carex stricta*. Nur in einem Abdruck ist die Frucht einer Umbellifere, der wilden Angelika (*Angelica silvestris*), erhalten.

Die Blätter sind so ausgezeichnet konserviert und mit den rezenten Formen*) so übereinstimmend, daß hier von einer detaillierten Beschreibung abgesehen und auf die beigegebenen Abbildungen verwiesen werden kann. Bei der Bestimmung der sehr schwierigen Weidenblätter stand mir ein anerkannter Spezialist, der durch sein vortreffliches „Salicetum exsiccatum" bekannte Salicologe Adolf Toepffer zu Seite, wofür ich noch besonders danken möchte. *Salix nigricans*, die Nathorst in ähnlichen Blättern vermutete, konnte nicht nachgewiesen werden; nun sind ja die Blätter gerade bei dieser Spezies sehr polymorph und variieren von fast kreisförmiger bis lanzettlicher Gestalt, aber die schärfere Serratur des Blattrandes hätte bei dem guten Erhaltungszustande des Materials die Art hinlänglich von den übrigen unterschieden. Auch *Alnus glutinosa***), die Schwarzerle, ließ sich nicht konstatieren; alle vorhandenen *Alnus*-Blätter gehören der Grauerle an, wenn auch die Bezahnung des Blattrandes hier in einer Form auftritt, die zwar auch bei der rezenten Grauerle vorkommt aber nicht so häufig: während nämlich gewöhnlich der doppeltgesägte Blattrand zwischen den spitzen größeren Sägezahnen ebenso spitze kleinere Sägezähne aufweist, sind die Sägezähne im vorliegenden Falle weniger geschärft und nicht so tief eindringend. Doch wechselt dieses Merkmal am fossilen wie am rezenten Material, so daß hier keine besondere Varietät vorliegt.

*) Vergl. über diese namentlich A. Pockorny, Österreichs Holzpflanzen, Wien 1864; ferner Theodor Hartig, Vollständige Naturgesch. d. forstlichen Culturpflanzen Deutschlands 1851; Willkomm, Forstl. Flora 1887; C. K. Schneider, Illustr. Handbuch d. Laubholzkunde I. 1906; für die Weiden: A. Toepffer, Salicetum exsiccatum, Fasc. I—III, 1906—08 und Anton Mayer, Die Weiden Regensburgs in Ber. naturw. Ver. Regensb. V. 1898—99, Tafel IV (*Salix aurita*).

**) Nach Angabe verschiedener Floren soll *Alnus glutinosa* 7 Sekundärnerven, *incana* deren 8—13 haben; ich sah aber auch *glutinosa*-Blätter mit 8 und *incana* mit 6 Seitennerven!

Überhaupt ist es nach eingehendem Vergleich der fossilen Pflanzen von Freinsheim mit zahlreichem rezenten Material nicht gelungen, irgendwelche Abweichungen von den jetzigen Arten festzustellen, was besonders deshalb wichtig ist, weil bekanntlich im Pliozän eine ganze Anzahl von Arten vorkommt, die mit rezenten aufs engste verwandt oder identisch ist; so treten z. B. das Schilfrohr und die Haselnuß schon im Pliozän auf. Es ist daher, wenn die fossilen Pflanzenteile nur gering an Zahl sind, nicht immer möglich zu entscheiden, ob eine Flora pliozän oder diluvial ist. Als pliozän ist eine Flora in erster Linie dann anzusprechen, wenn sie solche Arten enthält, die in der Quartärzeit ausgestorben sind oder eine andere geographische Verbreitung haben. So ist *Pinus Cortesii*, die wir aus der Braunkohle von Dürkheim angeführt haben, bis jetzt in keiner Diluvialflora gefunden worden; Gümbel (Geologie von Bayern 1894 p. 118) gibt zwar der *Pinus Cortesii* ähnliche Zapfen aus der interglazialen Schieferkohle von Imberg im Algäu an, allein dort kommen, wie ich mich selbst überzeugt habe, nur Zapfen von *Pinus silvestris* und *Picea excelsa* vor. Auch *Pinus Laricio* ist in einer diluvialen Flora bis jetzt nicht nachgewiesen worden, aber sie kommt jetzt noch im Mediterrangebiet vor. Auf Grund der fossilen Pflanzenfunde halte ich die Flora der Dürkheimer Braunkohle (Dürkheimer Schichten nach der Einteilung von Hans Thürach, Die Quartärgebilde in der Rheinebene der Pfalz im Ber. üb. d. XXVII. Vers. Oberrhein. Geol. Ver. Landau 1894 p. 37) für oberpliozän (*Pinus Cortesii*, *Pinus* cf. *brevis*, *Pinus Laricio*) mit quartären Anklängen (*Pinus* cf. *silvestris*, *Corylus avellana*, *Phragmites communis*).

Über das Alter der weißen Sande (Weißenheimer Schichten) läßt sich paläontologisch nichts aussagen, weil sie selbst überall ohne Fossilien sind. Da sie jedoch bei Erpolzheim unmittelbar auf die pliozäne Braunkohle folgen, bei Frankfurt in Toneinlagerungen eine oberpliozäne Flora enthalten, und niemals innerhalb der quartären Tonbänke auftreten, halte ich sie, der Anschauung Gümbels und v. Ammons folgend, gleichfalls für oberpliozän, d. h. entsprechend der Flora der Braunkohlen mit ihren quartären Anklängen zum obersten Pliozän gehörig.

Dagegen ist der Ton von Freinsheim (Freinsheimer Schichten) nach der darin enthaltenen Flora zweifellos bedeutend jünger als die Dürkheimer Kohle. Die in dem Ton eingeschlossene Flora stellt, wie schon erwähnt, eine quartäre, mitteleuropäische Flora der Flußufer und Auen dar. Eine solche Flora, in der nivale Pflanzen vollständig fehlen, konnte natürlich nicht durch Gletscher, sondern nur durch einen Fluß abgelagert werden. Unter den Pflanzen ist ferner keine, deren geographische Verbreitung jetzt eine südlichere ist, wie dies bei einer pliozänen Flora der Fall wäre; die einzige südliche Art, *Salix incana*, hat auch heute noch hier ihre Nordgrenze. Daher ist es jetzt vollständig sicher, daß nur eine quartäre Ablagerung vorliegen kann.

Fragen wir zum Schluß, mit welcher Diluvialflora die Pflanzenreste des Freinsheimer Tones parallelisiert werden können, so sind hier zwei Pflanzen nicht ohne Bedeutung: *Salix incana* und *Alnus incana*. Diese beiden Holzarten treten zum ersten Male in der dritten Interglazialzeit (Riß-Würm-Zeit) auf (siehe C. A. Weber, Versuch eines Überblicks über die Vegetation d. Diluvialzeit 1900, p. 25); die Flora von Freinsheim ist demnach nicht älter als der der dritten Interglazialzeit entsprechende Tuff von Flurlingen, die Höttinger Breccie, die Schieferkohlen von Dürnten etc. Ich halte aber die diluviale Ablagerung von Freinsheim selbst deshalb nicht für interglazial, sondern betrachte sie als Ablagerung eines alten Wasserlaufes, der während der dritten Eiszeit (Hochterrassenschotter) den mitteldeutschen nur lokal vergletscherten Gebirgszug durchschnitt und uns in dem Ton die typische Auenflora unserer Flußufer erhalten hat.

4. Die Unterrotliegend-Flora des Pflanzenlagers von Forst bei Münsterappel.

Im Appeltale bei Münsterappel im Gebiete des Donnersbergs tritt ein Teil der Lauterer Schichten (Unterrotliegendes) wenig über die Sohle des Tales. Bei Forst

bei Münsterappel fanden sich in einem Kalkkarbonatbänkchen, das aus einem äußerst feinen, schieferigen, dunkelgrauen Material besteht, mit Fischen wohlerhaltene Pflanzenreste. Dr. O. M. Reis, der dieses Pflanzenlager gelegentlich der Aufnahmsarbeiten für die geognostische Landesuntersuchung entdeckte, rechnet den Fundort zu der Hoofer Stufe, einem Schichtenkomplex von Kohlenflözen, die einerseits einen gewissen Abschluß des Cuseler, anderseits deren Übergang zu den Lebacher Schichten bedeuten (siehe Reis in den Erläuterungen zu dem Blatte Zweibrücken 1903 p. 113). Das Material wurde mir vom Vorstand der Geognostischen Abteilung zur Bearbeitung übergeben. Es ergab sich folgende kleine Flora.

Pteridophyta.

Filicineae.

1. *Callipteris subauriculata* Weiß Foss. Fl. d. jüngst. Steinkohlenform. u. d. Rotlieg. im Saar-Rhein-Gebiete 1869—72 p. 71 sp. (non Zeiller Autun 1888 p. 95, Tafel VII, Figur 5).

Ein 2,7 mm langes Fiederstück mit Endspitze, gefiedert, lineal, an der Spitze schmäler, stumpf. Die Fiederchen sind etwas gewölbt, die oberen eiförmig-elliptisch, an der Fiederspitze zusammenfließend, stumpf, ganzrandig; bei den unteren Fiederchen ist der Vorderrand der Fiederchen an der Insertion der Fiederchen gegen den Mittelnerv hin eingebogen, der Hinterrand am Grund mit blattartigen Öhrchen versehen. Die Nerven der Fiederchen scheinen alle gleich stark zu sein und sind schief-bogenförmig strahlend. Das Fragment stimmt mit dem von Weiß l. c. Atlas Tafel IV, Figur 3 und 3 a abgebildeten ausgezeichnet überein, nur ist das mir vorliegende Fiederstück noch kürzer. Das einzige Weiß bekannte Stück stammt aus dem Toneisenstein von Schwarzenbach aus den Lebacher Schichten

Sigillariaceae.

2. *Sigillariostrobus* cf. *Gaudryi* Renault & Zeiller Commentry 1888 p. 528.

Ein einzelnes, offenbar einer Sigillarien-Blüte angehöriges Sporophyll von etwas über 9 cm Länge und einem deutlichen Mittelnerv durchzogen. Es stimmt vollständig mit den von mir aus dem Oberrotliegenden (Wingertsweiler Hof) als *Sigillariostrobus* cf. *Gaudryi* Renault & Zeiller beschriebenen und abgebildeten Sporophyllen überein (siehe Schuster, Zur Kenntnis der Flora der Saarbrücker Schichten und des pfälzischen Oberrotliegenden in Geogn. Jahresh. XX, 1907 p. 230, Tafel X, Figur 7 und 8).

3. *Sigillariostrobus piceaeformis* Schuster n. sp.

Zapfen zylindrisch, länglich, 32 mm lang, 11 mm breit, an der Spitze und unten gerundet; Sporophylle dachziegelig, keilförmig-lanzettlich, klein, 5 mm lang, aus der 2,5 mm breiten Basis nach oben verschmälert.

Dieser zierliche Fruchtstand gleicht in seiner äußeren Form dem *Lepidostrobus attenuatus* Goeppert Foss. Fl. d. Perm. Form. in Palaeontogr. XII. 1864—65 p. 141, Tafel XIX, Fig. 8, 9 und 10; aber bei der keilförmigen Gestalt der Sporophylle kann die Zugehörigkeit des Zapfens zu *Sigillariostrobus* nicht bezweifelt werden. *Sigillariostrobus Goldenbergi* O. Feistmantel in Palaeontogr. XXIII, 1876 p. 253 unterscheidet sich von dem hier neu beschriebenen Fruchtstande durch die doppelt so langen und breiten, am Grunde schärfer keilförmigen Sporophylle und die mit spitzen Blättern besetzte Spitze des Zapfens.

Phanerogamae.

Gymnospermae.

Ginkgoaceae.

4. *Baiera* spec.

Hieher stelle ich den leider nur sehr fragmentarisch erhaltenen Rest, der in Figur 6 abgebildet ist. Von der z. B. aus dem Unterrotliegenden von Thüringen bekannten *Baiera digitata* (Brongn.) Heer unterscheidet sich

das vorliegende Blatt durch seine weniger starren und kürzeren Lappen wesentlich. Wegen der charakteristischen Gabelteilung der Spreite und des einzigen vorhandenen, deutlichen Nervs ziehe ich das Fossil zu der Gattung *Baiera* und nicht zu einer der beschriebenen *Schizopteris*-Arten, bei denen die Fiedern letzter Ordnung zwar an *Baiera* Blätter erinnern, aber mehrere feine Parallelnerven haben. Da mir nur die einzige, hier abgebildete Blattspreite vorliegt, muß ich von einer weiteren Diagnostizierung vorerst absehen.

Pinaceae.

5. *Walchia piniformis* (Schloth. Petrefaktenk. 1820 p. 117) Sternb. Vers. Fl. Vorw. I, Heft 4, 1825 p. 22 und

6. *Walchia filiciformis* (Schloth. l. c. p. 114) Sternb. l. c. p. 117 — beide in typischen Laubsprossen.

Semina (Samen).

7. *Samaropsis fluitans* Dawson Quart. Journ. Geol. Soc. London XXII, 1865 p. 165 sp.

Mir liegt ein einziger dieser charakteristischen Samen vor, der vollständig mit dem von Weiß Foss. Fl. d. jüngst. Steinkohlenform. Taf. XVIII, Fig. 24 abgebildeten übereinstimmt; auch bei unserem Exemplar ist die Spitze des Kernes etwas gespalten, wie ich dies auch bei *Samaropsis ulmiformis* Goeppert in Geogn. Jahresh. XX, 1907, Taf. X, Figur 20 abgebildet habe. [1])

Aus derselben Schicht liegen mir von anderen Fundorten aus der Umgegend von Münsterappel in derselben Erhaltung noch folgende Pflanzenreste vor:

1. Aus dem Sandsteinbruch am Wege von Münsterappel nach Kriegsfeld: *Calamites gigas* Brongn. in einem zwar kleineren, aber wegen der stark konvexen Rippen hieher gehörigen Exemplar;

2. Zwischen Münsterappel und Oberhausen: *Walchia piniformis* (Schloth.) Sternb.;

3. Gangrehweiler: *Odontopteris obtusa* Brongn. und *Walchia filiciformis* (Schloth.) Sternb.

Betrachten wir jetzt die Zusammensetzung der Flora der Hoofer Stufe auf Grund der hier angeführten 9 Pflanzenreste, so besteht sie aus folgenden Elementen:

1. Langlebige Permokarbonpflanzen d. h. solche, die vom produktiven Karbon bis ins Perm gehen: *Samaropsis fluitans;*
2. Oberkarbonisch-permische Pflanzen: *Sigillariostrobus* cf. *Gaudryi;*
3. Permpflanzen:
   a) der Cuseler Schichten: *Sigillariostrobus piceaeformis;*
   b) der Lebacher Schichten: *Odontopteris obtusa;*
   c) der Cuseler und Lebacher Schichten: *Callipteris subauriculata; Calamites gigas; Walchia piniformis, Walchia filiciformis;*
4. Oberpermisch-mesozoische Pflanzen: *Baiera* spec.

Der Mehrzahl der Formen nach besteht die fossile Flora der Hoofer Stufe demnach aus Permpflanzen und zwar solchen, die für die Cuseler und Lebacher Schichten charakteristisch sind, womit ja auch der geognostische Befund übereinstimmt. Nach Potonié's Einteilung möchte ich die geschilderte Pflanzengesellschaft zur Flora VIII des genannten Forschers stellen; von Interesse ist das Auftreten einer Zechstein-, bez. mesozoischen Pflanze, nämlich der Gattung *Baiera*.

5. Über ein oberoligozänes Lorbeerholz aus dem Algäu.

Im Frühjahr 1899 erfolgte am Südabhang des Immenstädter Kalvarienbergs bei der sog. Steinerschen Bauhütte ein kleiner Bergrutsch. Bei

[1]) Dortselbst ist Seite 233, 243 und 237 *ulmiformis* statt *ulmifolia* zu lesen, was hiemit berichtigt ist.

dieser Gelegenheit stieß der um die geologische Erforschung seines Gebietes verdiente Bezirksoberlehrer Karl Dietmann in der älteren Süßwassermolasse (Oberoligozän) auf verkieselte Hölzer in Stammeslänge; ein Stück war 70—80 cm lang, ein anderer fester Strunk hatte eine Länge von 45 cm, eine durchschnittliche Dicke von 20 cm und ein Gewicht von etwa 18 Pfd.

Äußerlich betrachtet sind die in Quarz umgewandelten Hölzer, da sie zum Teil mit Kohle imprägniert sind und noch viel organische Substanz vorhanden ist, von dunkler, fast schwarzer Farbe. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein durch die Wirkung eines Druckes etwas gepreßtes, im übrigen aber ziemlich gut erhaltenes Laubholz, das zu den Lauraceen gehört und unter diesen der Gattung *Ocotea* (Stinklorbeer) am nächsten steht. Ich nenne es

Ocoteoxylon algoricum Schuster n. sp.

Querschliff. Ohne Jahresringe und Sekretzellen. Gefäße sehr zahlreich, in radialen Reihen, elliptisch, meist zu zwei vereinigt, oft auch einzeln, selten in Dreierketten, Quermesser 0,364—0,644 mm, zum Teil reich an Thyllen. Holzmasse fast ausschließlich aus Holzfasern bestehend. Holzfasern radial angeordnet, gleichmäßig verdickt und braun gefärbt, einfach getüpfelt. Holzparenchym nur in der Nähe der Gefäße entwickelt, die Holzparenchymzellen von unregelmäßiger Gestalt, meist trapezoidisch. Markstrahlen zwei- bis dreireihig.

Radialschliff. Gefäßwände stellenweise mit gehöften Poren von elliptischer Gestalt; Durchmesser der Tüpfel etwa 0,0140 mm. Holzparenchymzellen gestreckt, mit horizontalen Querwänden versehen, nur in der Umgebung der Gefäße. Holzfasern ein- bis zweimal gefächert, Wanddicke 0,0035 mm. Markstrahlen aus fast isodiametrischen Kantenzellen, etwas niedrigeren Hüllzellen und nur wenig hohen mittleren Markstrahlzellen bestehend; Kantenzellen 0,0385 mm hoch, Hüllzellen 0,0215 mm, mittlere Markstrahlzellen 0,0175 mm; Aufeinanderfolge dieser Zellen wechselnd.

Tangentialschliff. Markstrahlen 12—22 Zellen hoch. Querwände der Gefäße ca. unter 45° geneigt.

Das ganze Holz ist durch ein Pilzmyzel stark zersetzt. Dieses findet sich namentlich in den Markstrahlen und Gefäßen und stimmt mit dem von Unger (Chloris protog. p. 8, Taf. I, Figur 7) als *Nyctomyces entoxylinus* bezeichneten Myzel überein.

Die zahlreichen, in regelmäßigen Reihen stehenden Gefäße, die gehöften Gefäßporen von elliptischer Gestalt, die äußerst geringe Entwicklung des Holzparenchyms, die einfach getüpfelten und gefächerten Holzfasern sowie die zwei- bis dreireihigen Markstrahlen mit hohen kurzen Kantenzellen, diesen ähnlichen, aber etwas kürzeren Hüllzellen und radial gestreckten, niedrigen mittleren Markstrahlzellen weisen das fossile Holz zur Familie der Lauraceen. Unter den Lorbeergewächsen selbst steht es der Gattung *Ocotea* am nächsten, die jetzt hauptsächlich im tropischen und subtropischen Amerika vorkommt. Bei der rezenten Gattung *Ocotea* ist zu unterscheiden zwischen solchen Arten, bei denen Sekretbehälter in den Markstrahlen vorhanden sind, wie *Ocotea bractcolata* Mez und *O. suavcolens* Nees, und Arten, bei denen keine Ölzellen im Holz vorhanden sind; letztere bilden die überwiegende Mehrzahl. Besonders charakteristisch für die Gattung *Ocotea* sind die im allgemeinen zweireihigen Markstrahlen; die nicht stark verdickten, gefächerten Holzfasern; die zahlreichen zu mehreren vereinigten Gefäße, wodurch ein äußerst charakteristisches Querschnittsbild entsteht, das sich von anderen Lauraceen, wie z. B. *Litsaca* und *Nectandra* wesentlich unterscheidet. Die Perforation der Gefäße war leider bei dem vorliegenden Kieselholz nicht sicher zu ermitteln, aber solange mir unter den lebenden Lorbeergewächsen keine Formen genannt werden können, die dem von mir beschriebenen *Ocoteoxylon*[1]) näher stehen, werde ich sie trotz der skep-

[1]) Julius Schuster, Über ein fossiles Holz aus dem Flysch des Tegernseer Gebietes in Geogn. Jahresh. XIX, 1906 p. 139—152; dort auch näheres über die rezenten Lauraceenhölzer.

tischen Bemerkung Gothans (Bot. Centralbl. 1909 p. 64) in die Verwandtschaft der lebenden Gattung *Ocotea* stellen.

Von dem von mir aus dem Flyschsandstein auf der Westseite des Tegernsees bekannt gemachten *Ocotoxylon tigurinum*, dem es am nächsten steht, unterscheidet sich das oberoligozäne *Ocotoxylon algovicum* durch das Fehlen von Jahresringen, die im Quermesser größeren Gefäße, und die Markstrahlzellen, die auf dem Radialschnitt durchweg niedriger sind. Der allgemeine anatomische Bau ist im übrigen dem *Ocotoxylon tigurinum* so ähnlich, daß ich auf die in den Geognostischen Jahresheften XIX, 1906, Tafel II gegebene Abbildung des Tegernseer Holzes verweisen kann.

Das Alter des Flysches von Tegernsee ist nicht bekannt; mag er eozän sein oder — was weit wahrscheinlicher ist — der oberen Kreide angehören, jedenfalls ist es interessant, daß die Gattung *Ocotea*, von der ein Hain zur Zeit des Flyschmeeres in einem Küstenstrich in der Gegend des heutigen Tegernsees das Landschaftsbild belebte, noch im Oberoligozän in unseren Breiten gedieh, während sie schon zur Quartärzeit nur mehr in Südfrankreich, Piemont und auf Madeira wuchs und heute als rein subtropischer bis tropischer Baum in Amerika und Afrika vorkommt.

Auf die Gattung *Ocotea* hinweisende Blätter konnten bei Immenstadt nicht konstatiert werden; wie mir Herr Dietmann mitteilte, finden sich im Immenstädter Sandsteinbruch, der westlich vom Kalvarienberge abgebaut wird, massenhaft Abdrücke von Stengeln und Blättern, aber so undeutlich und verkohlt, daß eine Bestimmung fast unmöglich ist.

6. Ein neuer Pilz aus der interglazialen Schieferkohle.

Seit längerer Zeit bin ich mit der Untersuchung der interglazialen Flora beschäftigt, die sich in den praealpinen Schieferkohlen erhalten hat. Die praealpinen Schieferkohlen im südlichen Bayern sind nichts anderes als das an Ort und Stelle entstandene Torfprodukt der durch Flachmoorbildung versumpften Wälder der Zwischeneiszeiten. Als solche dokumentieren sich diese Ablagerungen diluvialer Schieferkohlen dadurch, daß sie zwischen mehreren übereinander liegenden Grundmoränen eingeschlossen sind (sog. absolute Interglazialprofile). Sie enthalten meist rezente Tier- und Pflanzenreste, die ich an anderer Stelle ausführlich besprechen werde. Da aber die Bearbeitung des gesamten Materials der südbayerischen Schieferkohlen noch längere Zeit beanspruchen wird; so will ich hier einstweilen eine neue Pilz-Art bekannt machen, die ich an zwei Fundstellen auffand.

Es handelt sich um einen ziemlich gut erhaltenen Kernpilz oder Pyrenomyzeten, der sich auch der mikroskopischen Untersuchung zugänglich machen ließ. Herr Medizinalrat Dr. H. Rehm, der Altmeister der Askomyzetenforschung, hatte die Liebenswürdigkeit mir folgende Diagnose der neuen Pilz-Art zur Verfügung zu stellen.

Rosellinites Schusteri Rehm n. sp.

Perithezien kohlig-dick, 1 mm im Durchmesser, 0,5—0,7 mm breit, einzeln, selten zwei zusammenfließend, mit winziger Papille, oft oben eingesunken. Gehäuse aus 10—12 μ breiten Zellen parenchymatisch, Zellwand dunkelbraun, 2 μ dick, hie und da Hyphen von 2—5 μ Breite anhängend. Sporen 15 μ lang, 9 μ breit, vielleicht auch 20: 15, einzellig, braun, mehrere zweireihig beisammen.

Die Form und der kohlig-dicke Bau der Perithezien wiesen den fossilen Pyrenomyzeten zur Gattung *Rosellinites* (De Not.) Sacc. Von *Rosellinites* sind bisher nur zwei Arten beschrieben (vergl. Meschinelli, Fungi fossiles in Saccordo Sylloge fung. X, 1892, p. 750). Die eine ist *Rosellinites Beyschlagii* Potonié Fl. Rotl. Thür. 1893 p. 27, Tafel I, Figur 8, Steinkernchen auf Holzoberfläche aus dem Rotliegenden von Thüringen, die der rezenten Gattung *Rosellinia* nahe kommen, aber nur nach den wenigen, äußeren Strukturverhältnissen beurteilt werden können. Besser bekannt als dieser paläozoische Rest ist die zweite Art, *Rosellinites congregatus*

(R. Beck Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. XXXIV. 1882 p. 752) Engelhardt Isis 1887 p. 34, Tafel I, Figur 1—9 aus der oligozänen Braunkohlenformation Sachsens. Diese Art unterscheidet sich jedoch, wie auch Dr. Rehm bestätigt, wesentlich von der interglazialen; während bei letzterer die Perithezien einzeln stehen oder nur selten zwei zusammenfließen, sind sie bei der oligozänen Art in Häufchen von verschiedener Größe dicht gedrängt beisammen. Der beschriebene Pilz ist daher eine neue Art und zwar der erste bekannte Pyrenomyzet aus einer interglazialen Ablagerung. Bisher war die Anwesenheit von Pilzen in den interglazialen Schieferkohlen nur durch die Auffindung von Pilzhyphen und Brandpilzsporen erwiesen, wie sie E. Neuweiler in den Schieferkohlen der Schweiz fand (vergl. Ber. Zürcher. Bot. Ges. IX, 1905 p. 96 und X, 1907 p. 69).

Die Fundorte des neuen Pilzes sind: 1. Schieferkohlenflöz bei Zell, linkes Innufer, etwa 2 km unterhalb Wasserburg, auf Holz von *Picea excelsa* · 2. die Schieferkohle des interglazialen Profiles von Imberg bei Sonthofen im Algäu auf *Pinus silvestris*-Holz (leg. Schuster 1908).

7. Fossile Eiben in Bayern und in Island sowie über die Flora der präalpinen Schieferkohlen.

Wenn Bayern heute das eibenreichste Land in Deutschland genannt werden darf, so ist dies vor allem dem um die botanische Erforschung der Weilheimer Gegend so verdienten Dr. Kollmann zu danken, dessen schönste floristische Entdeckung die Auffindung des großartigen Eibenwaldes bei Paterzell ist.*) Hunderte von Eiben stehen dort, noch ernster als der Fichtenwald: es gibt kaum ein anderes Stück deutscher Erde, das so geeignet wäre das Dämonisch-Düstere der germanischen Waldwildnis selbst einem nüchternen Kopfe zum Erlebnis werden zu lassen. Freilich durch die Gier jener für das Verständnis der Natur unbrauchbar gewordenen Menschen, die in einem schönen Walde nur Holzstoff sehen, ist die Eibe auch in Bayern längst ein seltener Baum geworden. Wenn sie auch noch über den ganzen Alpengürtel vom Bodensee bis zum Königssee verbreitet ist, so sind doch hier wie in der Hochebene schöne alte Stämme eine Seltenheit geworden und häufig genug ist sie nur mehr in kleineren Sträuchern anzutreffen. Verschiedene Eibenstandorte, die noch Sendtner 1854 angibt, sind nach den Nachforschungen Kollmanns nicht mehr festzustellen gewesen. Noch Sendtner (Die Vegetationsverh. Südbayerns 1854 p. 519) spricht von einem schönen Eibenstand am Ammersee bei Andechs und bei Utting — jetzt findet sie sich dort nur mehr fossil in dem postglazialen rezenten Tuff von Diessen (siehe F. Rühl, Beitr. z. Kenntn. d. tert. u. quart. Ablagerungen in Bayerisch-Schwaben in XXXII. Ber. Naturw. Ver. Schwaben und Neuburg 1896 p. 483). Außer dieser Angabe ist mir aus der Literatur keine bekannt, die sich auf das fossile Vorkommen von Eiben in Bayern bezieht. Die fossilen Eibenfunde, die ich in den pracalpinen Schieferkohlen machte, beweisen, daß Eibenwälder, wie einer noch heute bei Paterzell steht, damals eine weite Verbreitung besaßen.

Die Eibe fand ich in zahlreichen Holzresten, einmal in dem Schieferkohlenflöz bei Zell, etwa 2 km unterhalb Wasserburg, am linken Innufer; dort finden sich Stämme bis zu einem Durchmesser von 15 cm, die nur seitlich gedrückt, sonst aber ausgezeichnet erhalten sind. Durch ihre glatte Beschaffenheit und die Enge der Jahresringe sind sie schon makroskopisch kenntlich, auch wenn die frisch aus dem Flöz entnommenen Eibenstamme trocknen zerfallen sie nicht in zahllose Stücke wie z. B. fossile Fichtenhölzer aus der gleichen Ablagerung, die parallel zu den Jahresringen und längs der Markstrahlen in viele Teilstücke zerfallen, wenn sie der Luft ausgesetzt werden. Auch in dem in der Nähe von Zell, aber auf dem rechten Innufer gelegenen Schieferkohlenflöz bei Schambach stieß ich mehrfach auf Eiben-

*) Dr. E. Kollmann, Eiben in der bayerischen Hochebene in Mitt. Bayer. Bot. Ges. II, 1908 p. 125—128.

reste, zum Teil auch mit den Wurzeln. Ferner konnte ich die Eibe in mehr oder weniger großen Stämmen in der auch bergmännisch ausgebeuteten Schieferkohle von Großweil am Kochelsee nachweisen.

Wollen wir uns aber ein Bild von dem damaligen Vorkommen der Eibe machen, so ist es notwendig, die Begleitpflanzen zu kennen, mit denen diese Holzart damals wuchs. Ich möchte daher, da auch Penck und Brückner am Schluß ihres Werkes über die Alpen im Eiszeitalter (III, 1909 p. 1156) auf die Wichtigkeit der botanischen Untersuchung der Schieferkohlen hinweisen, hier in Form einer vorläufigen Mitteilung die von mir im Laufe der beiden letzten Jahre in den praealpinen Schieferkohlen Bayerns gemachten Pflanzenfunde samt den früheren Beobachtungen bekannt geben, um dadurch einen klareren Überblick über die Vegetation der Schieferkohlen in Südbayern zu bieten.*)

I. Im Gebiete des Inngletschers.

1. Puttenham, rechtes Innufer, 2 km unterhalb Wasserburg: *Abies alba Miller*!! (ein großer Stamm von 1 m Umfang und 30 cm Durchmesser); *Hypnum aduncum Hedw., H. fluitans Dill., H. intermedium Lindb., H. scorpioides L., H. commutatum Hedw.* (Penck sec. Holler).

2. Schambach, unterhalb Puttenham, rechtes Innufer: *Taxus baccata L.* zahlreich, Holz; *Pinus silvestris L.* mehrfach, Holz und ein Zapfen; *Phragmites communis Trin.* zahlreich, Blätter und Rhizome; *Corylus avellana L.* f. *silvestris hort.* = *var. ovata Willd.*), eine Schalenhälfte; *Fagus silvatica L.* häufig, Blattabdrücke, Früchte und Samen; *Menyanthes trifoliata L.* häufig Samen; *Calliergon giganteum* (*Schimp.*) *Kindb.* sehr häufiges Moos!!

3. Unterhalb Königswart, rechtes Innufer: *Picea excelsa* (*Lam.*) *Link.* mehrfach Holzstücke; Torfmoose: *Sphagnum cf. acutifolium Ehrh., Sphagnum cf. cuspidatum Ehrh.*!!

4. Zell, 2 km unterhalb Wasserburg, rechtes Innufer: *Taxus baccata L.*, zahlreiche Stämme; *Picea excelsa* (*Lam.*) *Link. var. europaea Teplouchoff*, mehrfach Zapfen und Holzreste; *Larix decidua Miller*, ein Zapfen; *Pinus silvestris L.* Holz und Zapfen mehrfach; *Phragmites communis Trin.*; *Polygonum minus* Huds. zahlreich in Blumenblättern, Fruchtknoten und Samen; Moose: *Camptothecium nitens* (*Schreb.*) Schimp. Pilz: *Rosellinites Schusteri Rehm* auf *Picea*!!

5. Auer-Schmiede im Mangfallgebiet: *Picea excelsa* (*Lam.*) *Link.* Holz; *Pinus silvestris L.* Holz; *Fagus silvatica L.* eine Frucht; *Hypnum spec.*!!

II. Im Gebiete des Isargletschers.

6. Großweil bei Kochel: *Equisetum spec.*; *Taxus baccata L.* Holz; *Picea excelsa* (*Lam.*) *Link. var. europaea Tepl.* Zapfen und Holz; *Pinus silvestris L.* Zapfen und Stämme; *Phragmites communis* Trin.; *Corylus avellana L.* Früchte; *Betula pubescens Ehrh.* Stammstücke; *Menyanthes trifoliata L.* Samen; Moose: *Calliergon trifarium* (Web. & Mohr) Kindb.; *Scorpidium* (*Hypnum*) *scorpioides* (*L.*) *Warnst.*!!; nach Penck (det. Holler) auch *Meesia tristicha Funck* und *Hypnum purum L.* — Die Angabe Gümbels von *Pinus Pumilio* (*P. montana*) beruht auf Irrtum!

7. Karpfsee bei Fletzen: *Picea excelsa* (*Lam.*) *Link.* und *Pinus silvestris L.* zahlreiche Hölzer; *Phragmites communis Trin.*!!

III. Im Gebiete des Iller- und Lechgletschers.

8. Berghof unweit Baierniederhofen bei Füssen: *Picea excelsa* (*Lam.*) *Link.* Zapfen und Hölzer, *Pinus silvestris* Holz; *Phragmites communis Trin.*; *Galium palustre L. Typicum*, ein Same; Moose: *Meesia triquetra* (*L.*) *Angstr.*; *Scorpidium* (*Hypnum*) *scorpioides* (*L.*) *Warnst.*; *Drepanocladus* cf. *Kneifii* (*Schimp.*) *Warnst.*!!

9. Imberg bei Sonthofen: *Picea excelsa* (*Lam.*) *Link.*; *Pinus silvestris L.*!!; Corylus avellana L. eine Frucht (Bayberger mündlich); Pilz: *Rosellinites Schusteri*

*) Die Moose sind von dem Bryologen Dr. H. Paul bestimmt, dem ich hiefür zu großem Dank verpflichtet bin.

Rehm auf *Pinus*. — Die Angabe Gümbels von *Pinus Cortesii Brongn.* beruht auf Verwechslung mit *Pinus silvestris L.*

Aus der Zusammensetzung dieser Vegetation Schlüsse auf die Stratigraphie zu ziehen, fällt äußerst schwer, denn fast sämtliche der angeführten Pflanzen kommen schon in der präglazialen Zeit vor und gehen durch alle Interglazialzeiten; nur die Lärche, die auch aus den Schieferkohlen der Schweiz (Mörschwyl, Uznach) bekannt ist, fehlt in präglazialen Ablagerungen. Vergleicht man die gegebene Liste mit den in den Schieferkohlen außerhalb Bayerns gefundenen Pflanzen, so sind namentlich zwei Tatsachen von Interesse: einmal, daß die Bergföhre (*Pinus montana*), deren Auftreten in den Schieferkohlen bisher zweifelhaft war, sicher nicht vorkommt, wie auf Grund anatomischer Zapfen-Untersuchungen behauptet werden kann; dagegen kommt die Buche, von der bisher nur fragliche Holzreste aus der Schweiz bekannt waren, wirklich in den Schieferkohlen vor. Aber auch mit diesen Konstatierungen — die Buche kommt ja schon in präglazialen Ablagerungen vor — ist nichts für die Beantwortung der den Glazialgeologen am meisten interessierenden Frage, ob die praealpinen Schieferkohlen in Bayern interglazial oder interstadial sind.

Ohne allen Zweifel weisen die genannten Pflanzen auf ein warmes Klima hin, das etwa dem heutigen entsprach. Fragen wir aber, in welche Interglazialzeit wir die Flora verlegen sollen, so gewinnen wir aus der Zusammensetzung der Arten kein Urteil, da es eben keine bestimmten Leitpflanzen für die einzelnen Zwischeneiszeiten gibt. Aber aus den Holzpflanzen können wir — wenigstens annähernd — auf die Schneegrenze und auf die Baumgrenze der betreffenden Zeit schließen. Freilich ist auch hier die Beurteilung schwierig, weil wir nicht aus allen Ablagerungen dieselbe Baumart kennen und z. B. deshalb weil die Eibe in Imberg fehlt, noch nicht folgern können, daß die dortige Schieferkohlenablagerung einer anderen Interglazialperiode angehört. Wir verzichten daher lieber auf derartige negative Schlüsse und betrachten einen Baum, der in allen südbayerischen Schieferkohlen angetroffen wird, die Kiefer (*Pinus silvestris*). Die Schneegrenze beträgt in den bayerischen Alpen nach Sendtner 2207 m; nun gedeiht die Kiefer in Bayern bis 1600 m Höhe, bleibt also 607 m unter der Schneegrenze. Denken wir uns nun, daß dieses Verhalten auch für die klimatisch gleichwertige Zeit der Schieferkohlebildung zutreffend war, so läßt sich unter Berücksichtigung der Höhe, in der die Pflanzen der Schieferkohlen vorkommen, die Schnee- und Baumgrenze für die einzelnen Schieferkohlenbildungen folgendermaßen bestimmen:

Schieferkohlen von	Schneegrenze	Baumgrenze (Kiefer)
Puttenham, Schambach, Königswart und Zell unterhalb Wasserburg	1100 m	300 m
Auerschmiede	1257 m	457 m
Großweil	1207 m	407 m
Karpfsee	1210 m	410 m
Berghof	1387 m	587 m
Imberg	1527 m	727 m
Riß-Würm-Interglazialzeit nach Penck	2607 m	1807 m
Achenschwankung „ „	1607 m	807 m

Da sich für die übrigen Bäume entsprechende Werte ergeben, so sind die praealpinen Schieferkohlen Südbayerns nach den von Penck mitgeteilten diluvialen Schneegrenzen der Achenschwankung zuzuweisen. Verdanken diese Kohlenablagerungen nun wirklich alle der Achenschwankung ihre Entstehung, so muß auch der geologische Befund damit in Einklang stehen. Ohne in dieser vorläufigen Mitteilung hier näher auf diese Frage einzugehen, kann ich auf Grund zahlreicher Begehungen behaupten, daß die die Flöze bedeckenden Jungmoränen bei sämtlichen Ablagerungen von gleicher Beschaffenheit sind und daß kein Grund vorliegt, sie nicht für Bühlmoränen zu halten; im Illergebiet ist freilich die Entwicklung

des Bühlstadiums noch nicht bekannt, aber der übereinstimmende Befund der Ablagerung von Berghof bei Baierniederhofen nördlich von Füssen (oberhalb des Bannwaldsees) mit den Moränen von Großweil und am Inn bei Wasserburg läßt es vielleicht gerechtfertigt erscheinen, auch Imberg trotz der Höhe der Kohlenflöze über Tal höher zu stellen und wenn wir so auf Grund der botanischen Untersuchung zu dem Ergebnis kommen, daß alle Schieferkohlen im präalpinen Südbayern nicht interglazial, sondern interstadial sind und der Achenschwankung angehören, so könnten wir dafür als negatives Merkmal anführen, daß es niemals gelungen ist in den bayerischen Schieferkohlen altertümliche Pflanzenformen aufzufinden wie *Brasenia purpurea*, eine Wasserrose, die noch in der letzten Interglazialzeit die hydrophile Schieferkohlenflora zusammensetzen half; ich selbst habe sie in den Profilen am Inn, die sehr gut aufgeschlossen waren, niemals gefunden und auch von Weil, wo durch den Bergbau viel Material gefördert wird, ist sie mir nie zu Gesicht gekommen, gleich wie sie in den von dem einstigen Bergbau in Imberg stammenden Resten im Paläontologischen Museum in München fehlt.

Nimmt man aber die Schieferkohlen als eine interstadiale Bildung an, so ergibt sich eine interessante Beziehung zu den Eiben. Der große Eibenwald, der noch heute die Höhen bei Paterzell bei Weilheim schmückt, liegt bereits außerhalb der Endmoränen des Bühlstadiums, die bei Weilheim zusammentreffen; der eine Moränenzug läuft nordwestlich über Eberfing, Gossenhofen, Marnbach und Deutenhausen nach Weilheim, der andere nordöstlich bei Graska, Hungerwies und Waitzacker. Da nun die Eibe in Großweil fossil in Menge vorkommt — vereinzelte Bäume stehen jetzt noch bei Großweil —, so halte ich den großen Eibenwald bei Paterzell mit seinen vielen Hundert Eiben für ein interstadiales Relikt, d. h. aus der Achenschwankung stammend. Man könnte dagegen einwenden, daß Paterzell bloß wenige Stunden von den Endmoränen des Bühlvorstoßes entfernt ist, aber wir wissen, daß heute noch auf der anderen Seite der Erdkugel in Alaska am Malaspina-Eisfelde der Saum eines tausend Fuß dicken Landeises von einem urwaldförmigen Bestand von Pappeln, Erlen und Föhren bedeckt ist. Die Eiben selbst konnten hier also ganz gut gedeihen, umsomehr als sie ursprünglich in jeder Wärmelage vorkamen und, wie wir sogleich sehen werden, eine nördlichere Verbreitung besaßen. Daß sie bei Paterzell postglazial sind, beweist auch ihr dortiges Vorkommen größtenteils auf diluvialer Nagelfluh der Würmeiszeit, die zusammen mit dem rezenten aus den kalkreichen Bächen abgeschiedenen Tuff den Eibenhang aufbaut.

Daß die Eibe früher (wie z. B. auch die Haselnuß) eine weitere nördliche Verbreitung (jetzt bis $62^1/_2{}^0$ n. Br.) hatte, beweist ein Stück verkieseltes Eibenholz, das der Geologe Hans Reck von seiner Forschungsreise aus Island mitbrachte und mir zur Bestimmung übergab. Nach Herstellung der Dünnschliffe erkannte ich an dem radialen Längsschliff mit der Spiralenverdickung in den Tracheiden (siehe die Abbildung!) sofort die charakteristische Struktur des Eibenholzes, das erste von der heute vollständig nadelholzlosen Insel*) und das nördlichste bekannte überhaupt. Das Stück stammt von einem ansehnlichen Stamm von etwa 25 cm Durchmesser und ca. 30 cm Länge und war eingebettet im Gesteinsschutt der glazialen Grundmoräne, die auf der Höhe des Nordlandes (700—800 m) in geringer Mächtigkeit dem Basalt auflagert, unweit westlich von Akuregri. Interessant ist, daß die Jahresringe mit 0,140 —0,336 mm Breite hinter den im Paterzeller Eibenwald bestehenden Zuwachsen kaum zurückstehen. Dr. Kollmann und ich zählten bei einem Paterzeller Eibenstamm von 9,5 cm Halbdurchmesser 240 Jahresringe, woraus sich eine durchschnittliche Jahresringbreite von etwas über 0,37 mm ergibt, eine Zahl, die mit der Sendtners (0,32) und Nördlingers (0,4) ziemlich genau übereinstimmt.

*) Zwar ist von einem isländischen Ebenholze oder Surtarbrand schon in des Vice-Lavmanns Eggert Olafsens und des Landphysici Biarne Povelsens Reise durch Island, Kopenhagen I, 1771 p. 80 die Rede, doch ist hier sicher die aus Fichtenholz bestehende isländische Braunkohle gemeint.

So hat auch Island, das heute nur mehr einen Buschwald von Birken und Weiden trägt, in einer früheren geologischen Epoche seine Eibenwälder gehabt. Aber während die Eibe dort gänzlich ausstarb, hat sie sich bei Paterzell in Bayern in einem einzigartigen Bestand erhalten und es ist daher eine etwas dialektische Frage, ob die Eibe als ein aussterbender Baum zu bezeichnen ist. Was noch lebt und zwar in hundertfacher Zahl, das ist noch nicht ausgestorben und wenn es auch nur gleichsam eine große Erinnerung ist an frühere Zeiten, so lebt sie doch fort gleich dem Funken Naturbeobachtung, der in uns allen schwelt und von alten Germanenzeiten her die Jahrtausende überdauert hat; noch länger ist die Zeit, die die Eibe überlebt hat und so möchte ich sie vielleicht keinen aussterbenden Baum, sondern lieber eine „alternde geologische Spezies“ nennen.

Erklärung der Tafel.

Figur 1—5. *Dadoxylon keuperianum Endlicher* (Keuper-Araukarie); verkieseltes Stammholz aus dem Keuper (Schilfsandstein) von Mittelfranken, Herrnneußes bei Neustadt a. Aisch.

Figur 1. Mikrophotographie eines Querschliffes. — Vergl. S. 44.

Figur 2. Radialer Längsschliff.

Figur 3. Tangentialschliff.

Figur 4. Querschliff aus dem untersten Stammholz von *Dadoxylon wuerttembergicum (Unger) Schuster* (Lias-Araukarie); Lias ε (*Monotis substriata*-Schicht), Pfaffendorf bei Weißmain. — Vergl. die scharf ausgeprägten Jahresringe im Gegensatz zu den verwischten in Figur 1.

Figur 5. Habitusbild eines Stammes der Keuper-Araukarie *(Dadoxylon keuperianum)* entrindet, mit erhaltenem Astfragment; Fundort siehe oben. — Photographie, aus dem Mineralogisch-Geologischen Institut der K. Technischen Hochschule in München.

Fig. 6. *Pinus Laricio Poiret fossilis Schuster* aus der oberpliozänen Braunkohle (Dürkheimer Schichten) von Weisenheim a. Sand bei Dürkheim. — a) Zapfen; b) desgl. im Längsschnitt mit den Harzgängen; c und c') einzelne Fruchtschuppe; d) Fruchtschuppe einer rezenten *Pinus Laricio* aus Bosnien.

Figur 7—15. Pflanzen (Blätter in Ocker umgewandelt) aus dem quartären Ton (Freinsheimer Schichten) von Freinsheim in der bayerischen Rheinpfalz. — Zum Teil wenig vergr.

Figur 7 und 8. *Salix cinerea L.*

Figur 9 und 10. *Salix aurita L.*; Figur 10 spathulate Blattform.

Figur 11. *Salix incana Schrank.*

Figur 12. *Salix repens L.*; a) schmalblättrige, b) breitblättrige Form.

Figur 13 und 14. *Alnus incana (L.) Willd.*

Figur 15. *Corylus avellana L. f. oblonga Gunnar Andersson.* — Vergr.

Figur 16. Fossile Pflanzen aus dem Kalkbänkchen mit Pflanzen- und Fischresten von Forst bei Münsterappel (Unteres Rotliegendes, Cuseler Schichten, Hoofer Stufe) in der bayerischen Rheinpfalz.

a) *Sigillariostrobus piceaeformis Schuster n. sp.* — ein Sigillarien-Fruchtstand, 2fach vergr. — Siehe S. 53.

b) *Baiera spec.* Blattspreite mit Gabelteilung, nat. Gr. — Im Text (S. 53) irrtümlich als Fig. 6 zitiert!

Fig. 17. *Rosellinites Schusteri Rehm n. sp.* — Ein fossiler Pyrenomyzet.

a) Habitusbild des Pilzes auf Holz von *Picea excelsa* aus dem diluvialen (interstadialen) Schieferkohlenflöz bei Zell unterhalb Wasserburg;

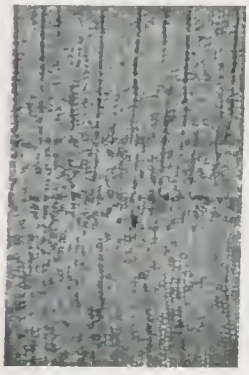
b) Perithezien vergr., bei dem rechten die Papille oben eingesunken;

c) eine charakteristische Spore;

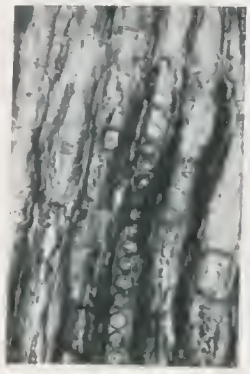
d) Spore?

Figur 18. Radialer Längsschnitt durch ein verkieseltes Stammholz von *Taxus baccata L. („Taxoxylon" Unger)* mit der für die Eibe charakteristischen Spiralverdickung in den Tracheiden; westlich von Akureyri auf Island, aus dem Gesteinsschutt der dem Basalt auflagernden glazialen Grundmoräne, 700—800 m Höhe, leg. Hans Reck.

Von den Originalen befinden sich in der Paläontologischen Staatssammlung Fig. 6, 9, 12a und 17, in der Sammlung des K. Oberbergamts Fig. 7—15 exkl. 9 und 12a, sowie 16, in der Sammlung der K. Technischen Hochschule in München Fig. 1—5; Fig. 18 Hans Reck privat; Fig. 5 Dr. Hoefle phot., Fig. 6, 16—18 Emma Kissling del., Fig. 7—15 Autor phot.



1.



2.

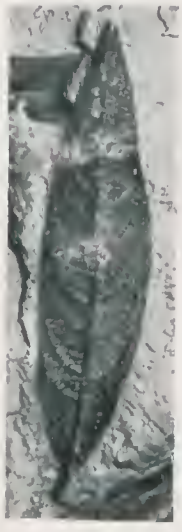
3.

4.

12a.

12b.

15.

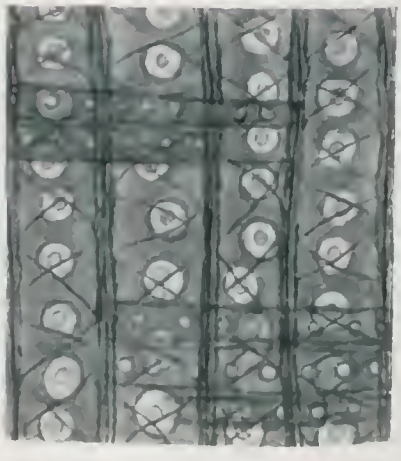


11.

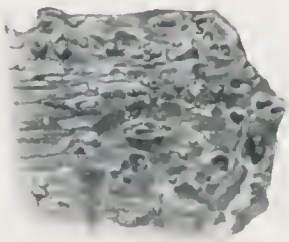
16a.

16b.

5.



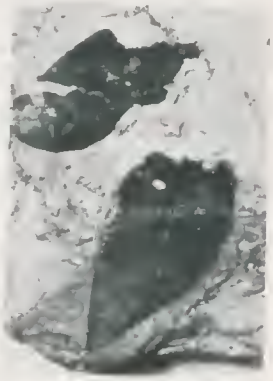
18.



17a.

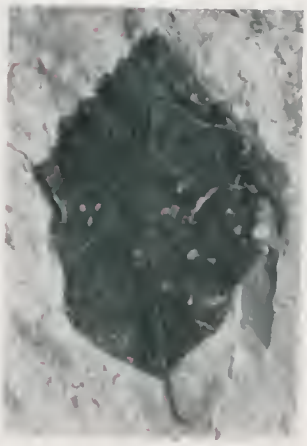
17b.

17c. 17d.



9.

14.



13.

8.

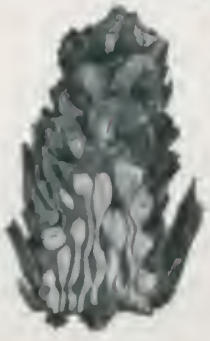
10.

7.

6a.

6c.

6d.



6b.

6e.

Berichte

der

Bayerischen Botanischen Gesellschaft

zur

Erforschung der heimischen Flora

Band XII.

2. Heft.

München 1910.

Selbstverlag der Gesellschaft. — Druck von C. Brügel & Sohn, Ansbach.

Wilhelm Gugler.

Wilhelm Gugler †.

„Es steht geschrieben, wenn wir selbst Knechte sind, so gibt es keine Helden für uns. Wir kennen den Helden nicht, wenn wir ihn sehen, wir halten den Charlatan für einen Helden."
(Thomas Carlyle.)

Wenn ein Mann wie der hochverdiente Flechtenforscher Arnold am Ende seiner Lebensbahn sagen konnte: „Meine mir in der Botanik zugefallene Aufgabe habe ich vollendet", so vermag uns das mit der Tragik des Todes immerhin etwas auszusöhnen; wenn aber ein noch junger Forscher, der sein ganzes an äußeren Freuden so armes Leben, das einzig von der Liebe zu den unermeßlichen Schönheiten der Allmutter Natur durchdrungen war, in rastlosen Eifer dem Dienste der Wissenschaft gewidmet hat, nach jahrelangem Siechtum und harten Kämpfen der brutalen Gewalt des Todes weichen muß, gerade dann, wenn er im Begriffe steht, die Früchte seines mühevollen, langen Studiums einzuernten: so stehen wir erschüttert vor einem Ereignis, über dessen Schrecken uns nicht kunstvolle Philosophie hinwegtäuschen kann, dessen Zweckmäßigkeit dem mangelnden menschlichen Erkenntnisvermögen wohl ewig ein dunkles Rätsel bilden wird.

Ein matter Trost ist es immerhin zu wissen, wie der edle Verstorbene gerungen und gekämpft hat, wie ihm auch die schwerste Krankheit und die herbsten Schmerzen nicht die Freude zur Arbeit, die Liebe zur Wissenschaft rauben konnten, wie er mit hoffnungsvollem Humor alle Pein ertrug, wie er jede Minute, die ihm sein dornenvolles Leiden freigab, für die Arbeit im Dienste der Wissenschaft ausnützte, wie er kurz gesagt, als Held und Mann mit eisernem Willen den traurigsten Verhältnissen, die sein Lebensglück zerstörten und seinen Körper zerrütteten, ungebrochenen Kampfesmut entgegenstellte; durch das furchtbare Leiden des chronischen Gelenkrheumatismus fast zum Krüppel geworden, hat er in den letzten Jahren noch gearbeitet wie kaum ein Gesunder, als gelte es seine Lebensaufgabe noch in einem grauenvollen Wettlauf mit dem Tod zu erreichen.

Wilhelm Gugler ist geboren am 4. April 1874 zu Nürnberg als Sohn des Großkaufmannes Andreas Gugler und seiner Frau Anna, einer geborenen Berlinerin. Von Geburt aus zart und schwächlich wurde er von der Mutter mit großer Liebe und Sorgfalt aufgezogen. Schon als 2 jähriges Kind beobachtete er eingehend vom Fenster aus die Hunde, Katzen, Vögel, Pferde usw., war aber nur mit Gewalt auf die Straße zu bringen, „weil die Menschen einem so genieren, daß man die Tiere gar nicht sehen kann". Alle seine Kinderbücher mußten Tierbilder haben, alle seine Spielsachen waren Tiere und er fing auch gleich an, Tierbilder hundertweise zu zeichnen, bevor er nur noch schreiben konnte. 1880 besuchte er zum erstenmal die Schule und kam sehr enttäuscht nach Hause, denn „nicht ein einziges Tier war dort!" Ein sehr fleißiger und gewissenhafter Schüler, widmete er von nun ab jede freie Sekunde den geliebten Tieren, die er aber, sobald er lesen konnte, ganz gründlich wissenschaftlich studierte. Jede Weihnacht war ein Brehm-Band das mit Entzücken begrüßte Hauptgeschenk und der Kleine entwickelte in der Zoologie schon ganz erstaunliche Kenntnisse. Mit einem Kameraden wollte er z. B. nichts zu tun haben, weil er nicht einmal wußte, wie viele Giftzähne die Klapperschlange hat! Dabei war unser Willy erst 9 Jahre alt. Bald fing er auch an allerlei lebendes Getier, Raupen, Fische, Reptilien, Amphibien usw. einzusammeln und zu Hause zu pflegen. Durch das Sammeln dieser Tiere und die Sorge für ihre Nahrung kam er nunmehr auch oft ins Freie, es wurden an den

freien Nachmittagen große Ausflüge gemacht, stundenweit wurde das Futter für die geliebten Pfleglinge herbeigeholt, es wurden auch fleißig Käfer gesammelt, wobei die scharfen Augen sehr zu statten kamen. Durch diese Spaziergänge kräftigte sich seine schwache Gesundheit ein bischen. Leider starben die Eltern sehr bald: 1885 der Vater, schon drei Jahre später die zärtlich besorgte Mutter. Für sein weiches Herz waren das harte Schläge, allein schon damals wußte er sich merkwürdig zu beherrschen. Gewissenhaft arbeitete er sich durch die Oberklassen des Gymnasiums und mußte noch den Schmerz erleben, seinen allerbesten Freund, mit dem er Jahre lang sämtliche Aufgaben für die Schule gemeinsam gemacht hatte, durch den Tod zu verlieren. 1892 bestand er sein Abiturientenexamen glänzend und ging im Herbst desselben Jahres nach München zur Universität.

Ein einziges Jahr der ungetrübten Jugendfreude war ihm dort beschieden; schon im Winter 1893—94 platzte beim Experimentieren im chemischen Laboratorium ein Blausäurekolben, was den Grund zu einem langjährigen Magenleiden legte. Dadurch nämlich, daß er der nächste war, den Gashahn auszudrehen, während andere die Fenster aufrissen, mußte er das sich eben entwickelnde Gift einatmen. Im Frühling 1894 schickte ihn der Arzt nach Arco am Gardasee, der weichen Luft wegen. Dort verlebte er an Seite seiner treuen Schwester, Fräulein Maria Gugler, deren Güte ich auch die oben angegebenen und die nächstfolgenden Daten verdanke, noch Tage der Freude, geschaffen durch den erhabenen Naturgenuß jener landschaftlich so bevorzugten Gegenden und durch zahlreiche Ausflüge in der nähern und weitern Umgegend, bis nach Venedig. Seinen 20. Geburtstag verbrachte er im Dogenpalast in Venedig und zahlreiche Festlichkeiten in jenen Tagen, wie die Zusammenkunft des Königs Humbert von Italien mit dem Deutschen Kaiser, haben ihm jene Zeit unvergeßlich gemacht. Von da an hatte er nicht viel Gutes mehr im Leben gehabt. Immer und überall, besonders beim Arbeiten war er durch sein Magenleiden gehindert. Dies, sowie der Umstand, daß seine Familie kein festes Heim mehr in Nürnberg besaß, war die Ursache, daß er der ernste Einsiedler wurde, sich seiner Wissenschaft ganz und gar ergab und späterhin kein Vergnügen kannte außer dem Studium und der Beschäftigung mit seinen reichhaltigen und peinlich geordneten Sammlungen. Da er die Dämpfe im chemischen Laboratorium nicht mehr ertragen konnte, war ihm das Arbeiten in der Chemie fast unmöglich geworden; so konnte er erst ein Jahr später, 1897, die Universität München verlassen. Im Herbste 1897 erhielt er dann eine Anstellung als Assistent in Amberg, 1898 kam er als Reallehrer nach Nördlingen und 1901 nach Neuburg a. D. An allen Orten hat er durch zahlreiche Streifzüge und Untersuchungen die bayerische und auch die österreichische Floristik gefördert; überall wußte er gleichgesinnte Freunde zu gewinnen, mit denen er die schönsten Entdeckungen machte.

So hat er in seinen Universitätsjahren bereits die gesamte Phanerogamenflora Südbayerns selbst gesammelt; daneben aber auch dem Studium und Fang der Coleopteren und Lepidopteren, ja selbst unserer einheimischen Mollusken sich gewidmet. Ebenso pflegte er mit großer Hingebung eine Anzahl der seltensten und merkwürdigsten Reptilien und Amphibien, unter denen ihm gerade die giftigsten, wie Klapper- und Brillenschlangen, die meiste Freude machten. Von den ungiftigen Schlangen hatte er sich eine so gezähmt, daß er sie zu Hause beim Arbeiten immer um den Hals trug, so daß sie zu seinem Kinn hinaufzüngelte. Da sollte man das liebe „Tierle mit den netten Äugeln" bewundern!

Als Freund und Lehrmeister in der Entomologie hatte er den Chemiker und hervorragenden Coleopterologen Dr. Daniel gewonnen, mit dem er oft Sammeltouren unternahm; ferner tauschte und sammelte er viel mit dem verstorbenen Buchdruckereibesitzer Öttel und dem Hymenopterologen Jemiller in München und suchte neue Anregungen und freundschaftlichen Verkehr im Verein für Aquarien- und Terrarienkunde Isis in München. Mit den Professoren Dr. Solereder, Dr. Harz und Dr. Göbel machte er zahlreiche botanische Ausflüge, und in der Ferienzeit erforschte er in den Jahren 1894—1897 eingehend Flora und Fauna von Südtirol, insbesondere

der Gegend um Bozen und Sigmundskron. Die herrliche Phanerogamenwelt der Dolomiten hat er wohl fast vollständig kennen gelernt in dieser Zeit, wobei er einen alten Gärtner als Führer und Berater zur Hilfskraft hatte, dessen reiche Erfahrung ihm die ergiebigsten Fundstellen zugänglich machte. Er scheute kein Opfer und keine Mühe um die Wunder der Natur möglichst kennen zu lernen. Beim glühendsten Sonnenbrand, mit nur kärglicher Nahrung (da sein Magenleiden oft nicht das Nötigste an Nahrung aufzunehmen gestattete), hat er in ausgedehnten Touren steile und unwegsame Gebirge durchforscht, des Morgens und Abends mit seinem Kätscher (Käfernetz) die günstigen Fangplätze abgesucht, mit dem Käfersieb Laub und Mulm nach Insekten durchstöbert, nachts aber in Gesellschaft eines Bahnwärters, eines eifrigen Naturfreundes, Schlangen gefangen. Alle Schlangenhändler Südtirols kannte er zu dieser Zeit und wußte stets die Seltenheiten zu erwerben. Im August 1897 hatte der Schreiber dieser Zeilen das unvergeßliche Glück, mit dem Verstorbenen eine mehrwöchentliche Fußreise durch das südliche Krain (Isonzogebiet) und Küstenland bis Triest zu machen. Neben einer erlesenen Ausbeute der herrlichsten Pflanzen hatten wir noch reichlichen Gewinn durch die gastfreundliche Aufnahme im Haus des Gymnasialrektors Dr. Schreiber in Görz, eines überaus kenntnisreichen Coleopterologen und Herpetologen. Wir besuchten in dessen Gesellschaft und in der seiner an Wissen insbesondere in der Botanik ihm ebenbürtigen Gemahlin die bevorzugtesten Punkte des nahen Karstgebirges. Wir trugen fast nicht mehr zu bewältigende Mengen der herrlichsten Gebirgs- und Litoralpflanzen sowie noch allerlei merkwürdige und seltene Vertreter der reichen Mollusken- und Coleopterenfauna zusammen, wobei unsere Aufsammlungen noch in freigebigster Weise durch reichliche Geschenke aus den Sammlungen unseres Gastgebers ergänzt wurden. Das waren herrliche Tage, denen selbst die oft sehr schwierig werdende Arbeit der Präparation und des Absendens unserer Schätze keinen Eintrag zu tun vermochte. Während ich selbst dann noch Istrien und Cherso sammelnd durchwanderte, mußte der kranke Freund, dessen Körper den Strapazen nicht mehr gewachsen war, nach Hause fahren. Während seiner beruflichen Tätigkeit in Amberg hat er mit dem verstorbenen Seminardirektor Ostermayer und Professor Geitner die Flora der Oberpfalz durchstreift und Ausflüge bis an den Südfuß des Fichtelgebirges unternommen; manche herrliche Entdeckung wie z. B. *Geranium divaricatum*, *Chimophila umbellata* usw. waren der Lohn der Mühe. Dabei arbeitete er eifrig an einer vergleichend anatomischen Studie über die mitteleuropäischen *Sacchariferae*, welche er als Inauguraldissertation einreichen wollte; leider wurde er durch anderweitige Tätigkeit gehindert, diese Arbeit zu vollenden. Im Jahre 1898 wurde er als Reallehrer nach Nördlingen versetzt um in diesem gemütlichen Schwabenstädtchen bis 1901 zu bleiben, zu welcher Zeit er nach Neuburg a. D. berufen wurde.

In Nördlingen fand Gugler bald ihm gleichgesinnte Freunde, er schloß sich dem Professor der Mathematik Dr. Hook an, um vereint mit diesem und unterstützt durch die reichen Kenntnisse und Erfahrungen des ehrwürdigen Apothekers und Landtagsabgeordneten Frickhinger sen., des hochverdienten Verfassers der Vegetationsverhältnisse des Wörnitz- und Altmühlgebietes, das durch Naturschätze so ausgezeichnete Ries zu durchforschen. Auch hier machte er zahlreiche herrliche Entdeckungen, wie *Euphorbia virgata*, *Potentilla thuringiaca*, *Epipactis sessilifolia Peterm.* u. a., die ich aus Raumrücksichten hier nicht aufführen kann. Er legte dabei einen prachtvollen und reichhaltigen botanischen Garten für die Realschule an, ordnete alle naturwissenschaftlichen Sammlungen, hielt zahlreiche populär-naturwissenschaftliche Vorträge und erwarb sich durch seine emsige Tätigkeit und seine Tüchtigkeit die Achtung und Liebe aller, die ihn dort kennen lernten, sowohl der Mitbürger als seiner Kollegen und Schüler, welch letzteren er ein väterlich sorgender Berater und Lehrer war. Er hat auch damals schon an einer Neubearbeitung des Frickhingerschen Werkes geschafft und war aufs tiefste betroffen, als er plötzlich aus „administrativen Erwägungen" nach Neuburg a. D. berufen wurde. Vorher hatte er im Jahre 1900 einen längeren Urlaub, den er wegen Krankheit erhalten hatte, dazu

benützt, um seine erste botanische Forschungsreise durch Dalmatien und Montenegro zu unternehmen; wie immer brachte er auch von dort eine großartige Ausbeute mit, die dann noch durch seine im Jahre 1902 ausgeführte und einen ganzen Sommer dauernde zweite Reise nach denselben Gegenden und nach Bosnien übertroffen wurde. Obwohl Gugler ein Kranker war, hat er auf diesen wie auf den folgenden Reisen ins Gebiet der Stefanskrone dank seiner zähen eisernen Willenskraft nicht nur die schwierigsten Hindernisse überwunden, sondern auch seine gesammelten Schätze nach des Tages Mühen in tadellosester Weise präpariert. Von Neuburg aus hatte Gugler im August 1901 ferner in Begleitung eines befreundeten Arztes, Dr. Hübner, Veltlin, Engadin, Judicarien und die Bergamasker Alpen durchreist und die Spezialitäten der eigentümlichen Flora, wie *Sanguisorba dodecandra, Bupleurum speciosissimum, Campanula clatinoides, Silene Elisabethae, Potentilla grammopetala* usw. gesammelt. Obwohl Gugler so ungern nach Neuburg a. D. zog, dessen feuchtes Klima wohl die Hauptschuld an der nachfolgenden tödlichen Krankheit — dem Gelenkrheumatismus — hatte, wußten ihn neugewonnene botanische Freunde, nämlich der um die bayerische Floristik so hochverdiente geistl. Rat und Kammerer Erdner in Ried, Lehrer Zinsmeister in Wengen, Staatsanwalt Gerstlauer in Neuburg a. D. bald über sein Mißgeschick zu trösten. Mit diesen Naturfreunden blieb er im regsten Verkehr und Gedankenaustausch; es wurden zwecks Vorarbeiten zu einer durch Herrn geistl. Rat Erdner bereits gründlich vorbereiteten künftigen Flora von Neuburg die schwierigen Gattungen wie *Viola, Rubus, Centaurea, Cirsium, Carduus, Lappa* in kritischer Weise studiert und die Kenntnis der dortigen Flora durch die herrlichsten, großenteils bis jetzt noch nicht veröffentlichten Funde gehoben.

Das große und reichhaltige Herbar Du Moulin, in der Realschule zu Neuburg aufbewahrt, ordnete er neu um, sah es durch und rettete es mit unsäglicher Mühe vor der völligen Zerstörung durch Insektenfraß. Er brachte es sogar dahin, daß der Magistrat der Stadt Neuburg alljährlich eine Summe zur Erhaltung und Vermehrung dieser Sammlung bewilligte. Ebenso ordnete er mit größtem Fleiß die übrigen naturwissenschaftlichen Sammlungen der Realschule, auch legte er für seine privaten Zwecke eine gediegene und reichhaltige Mineraliensammlung an, wobei er besonderen Wert auf möglichst instruktive und schöne Handstücke legte. Endlich hatte er auch eine Auskunftsstelle für Pflanzenschutz seitens der agrikulturbotanischen Anstalt des Landes zu versehen und war für die Bayerische Botanische Gesellschaft als Obmann des Bezirkes XVIa tätig. Diese umfassende Tätigkeit, verbunden mit den Mühen des Schuldienstes und den unausgesetzten Studien in seiner Lieblingswissenschaft, der Botanik, schwächten seine zugleich durch mangelhafte Ernährung infolge des Magenleidens angegriffene Gesundheit dermaßen, daß er 1902 einen langen Urlaub nehmen mußte, den er aber, unermüdlich, wie er war, zu seiner schon oben erwähnten zweiten Reise nach Dalmatien, Istrien, Bosnien und Montenegro benützte; auch von dort kehrte er mit reichster Ausbeute an Pflanzen, Insekten und Reptilien zurück, nachdem er mannigfache Abenteuer und Entbehrungen erlitten hatte. Im Herbste desselben Jahres besuchte er den Schreiber dieser Zeilen auf einige Tage in Weismain und fand mit gewohntem Scharfblick gleich einige Neuheiten z. B. *Cirsium acaule × palustre, Hypocheris glabra L., Linaria arvensis Desf.*

Bald widmete er sich seinem Spezialstudium der Gattungen *Cirsium, Carduus* und *Centaurea.*

Das Interesse an der ersten Gattung war in ihm wachgerufen worden durch die Erfolge mehrerer botanischer Ausflüge, die Professor L. Groß in die floristisch so merkwürdigen Grettstadter Wiesen südlich von Schweinfurt im Sommer 1903 unternommen hatte. Dort sammelte Prof. Groß eine Menge der verschiedensten nur denkbaren Cirsiumbastarde, fast alle auf einem verhältnismäßig geringen Raume verteilt; im ganzen fast 300 Exemplare. Im Jahrgange 1904 der Allgemeinen botan. Zeitschrift von Kneucker haben beide Forscher in einer umfangreichen Arbeit ihre Beobachtungen kritischer Bearbeitung unterzogen; es wurden von W. Gugler daselbst folgende Bastarde beschrieben: *Cirsium acaule × oleraceum, bulbosum × acaule,*

bulbosum × *olerac.*, *palustre* × *bulbosum*, *palustre* × *olerac.*, *palustre* × *acaule*, *oleraceum* × *arvense*, ferner *acaule* × *bulbosum* × *olerac.*, und *palustre* × *bulbosum* × *oleraceum*. Um diese Zeit (1902 und 1903) war W. Gugler auch in andern Gebieten Bayerns floristisch tätig, so 1902 im August auf einige Tage im Rappenseegebiet, 1903 in Schönwald bei Selb und am Wagingersee. Zum Studium der Gattung *Centaurea* wurde er hauptsächlich durch Hayek „die Centaurea-Arten Österreich-Ungarns" angeregt, und zwar nahm er diesem Werke gegenüber, wie überhaupt gegen die extremeren Vertreter der Wettsteinschen pflanzengeographischen Theorien, die eine teilweise fast chauvinistisch angehauchte „Arten"fabrikation veranlaßten, einen großenteils ablehnenden Standpunkt ein; er wollte auf Grund eigener, eingehendster und äußerst peinlich und gewissenhaft ausgeführter Studien eine entsprechendere Bearbeitung erreichen. Nach Vollendung der Centaureenarbeiten im Gebiete der mitteleuropäischen Flora hatte er im Sinne die Gattung *Centaurea* nebst verwandten Gattungen für den Umkreis unserer Erde überhaupt zusammenhängend in einer Monographie darzustellen, an welcher gewaltigen Arbeit ihn leider der frühe Tod verhindert hat. Seine Veröffentlichungen über *Centaureae* sind folgende:

1. Über *Centaurea Adami Willd.* (Allgem. botan. Zeitschrift Nr. 5/6. Jahr 1903.)

2. Ein Centaureentripelbastard *Centaurea Jacea* × (*scabiosa* × *rupestris*) vom Südbahnhof bei München (Mitteilungen der Bayer. Bot. Gesellsch. Nr. 28. Jg. 1903).

3. Zur Systematik der Centaureengruppe Jacea (Mitteil. d. Bayer. Botan. Gesellsch. Bd. I. Nr. 33. 1904. pg. 399—408).

4. Die *Centaureen* des ungarischen Nationalmuseums, mit 1 Tafel (*Annales Musci nationalis Hungariei* 1908 p. 15—297), bei Friedländer und Sohn in Berlin in Kommission.

Zu diesem umfangreichen Werke hat W. Gugler mit Bienenfleiß das Resultat aus dem Studium von über 3000 Bogen aus dem ungar. Nationalmuseum stammend gezogen; er hat zu diesem Zwecke in den Jahren 1904 und 1907 in Budapest in der botan. Abteilung des ungar. Nationalmuseums seiner Studien gepflogen; 1907 hat er $2^1/_2$ Monate täglich 3 Stunden in Budapest gearbeitet, nachdem er vom Mai 1906 bis Januar 1907 an heftigem Gelenkrheumatismus und schmerzhafter Knochenhautentzündung erkrankt im Krankenhaus gelegen war; und in der nächstfolgenden Zeit nur ganz langsam und überhaupt nur wenige Stunden im Tage arbeiten konnte, da er teilweise fast gelähmt war.

Trotzdem hat seine fleißige und gewissenhafte Arbeit so reiche Ergebnisse gebracht, daß die sehr günstige Kritik (vgl. Allgem. botan. Zeitschr. Nr. 11 Jg. 1909 S. 177) die gediegene Abhandlung als für jeden Centaureenspezialisten unentbehrlich erklärt.

5. Für Schinz und Keller, Flora der Schweiz, 3. Auflage 1909 hat er die Bearbeitung der Gattung *Centaurea* ausgeführt, nachdem er zahlreiche Schweizer Herbarien, wie z. B. das der Universität Lausanne revidiert hatte und auch eine „Kritik der Vetterschen Centaureenbastarde, bei Orbe in der Schweiz gesammelt" verfaßt hatte.

6. Für die bayerische Floristik besonders wichtig ist seine Bearbeitung der Gattung *Centaurea* in Bayern, welche er leider noch nicht ganz vollendet als Manuskript hinterließ.

Einer weiteren Gattung der *Cynarocephalen*, nämlich der stachligen Gattung *Carduus* hatte er auch seine Neigung zugewandt, und auch hier in mühseliger Arbeit Hervorragendes geleistet. Bei seinem Aufenthalt in Budapest 1908 hat er, unterstützt von den Professoren Dr. A. v. Degen, Dr. Simonkai, Dr. Kümmerle und Dr. Filarszky in Budapest sowie von Professor Dr. Aládar Richter in Klausenburg, über 400 Bücher zu seinem Artikel über die Synonyme von *Carduus defloratus* durchgearbeitet und durch weitere Arbeiten im K. K. Hofmuseum zu Wien ergänzt. Als Frucht seiner Mühe erschien:

7. Der Formenkreis des *Carduus defloratus L.* (Mitteil. der Bayer. Botan. Gesellsch. Bd. II. 1908 Nr. 8, 9, 10).

Weitere Abhandlungen aus der Feder Wilh. Guglers sind noch:

8. *Viola montana L. × ruprestis Schmidt*, bei Neuburg. Neu für Deutschland. (Mitteil. d. Bayer. Botan. Gesellsch. Nr. 39. 1906.)

9. Zwei neue Pflanzenformen (*Phleum vulgare Asch. et Gr. f. pseudonodosum Gugler* und *Euphrasia stricta Host f. angustifolia*) in Bd. I, Nr. 40 der Mitteil. der Bayer. Botan. Gesellsch. 1906.

Über die letzten Lebensjahre des unermüdlichen Forschers ist noch folgendes zu berichten:

1904, 1907 und 1908 machte er Reisen in Ungarn; besonders 1904 wo er noch rüstiger war, durchzog er 6 Wochen lang Südungarn und den größten Teil Siebenbürgens, überall mit großem Glück und Erfolg die botanischen Seltenheiten einsammelnd; eingehender studierte er die herrliche Flora um Orsowa, Herkulesbad, Kronstadt; er bestieg den Schuler, Bucsecs und den Königstein, er besuchte die „Heuwiesen" und die pflanzenreiche Tordaerschlucht im mittleren Siebenbürgen und fand gastlichen Empfang bei Professor Dr. A. Richter in Klausenburg und den Herren Prof. Dr. v. Degen und Dr. Simonkai, dem Verfasser der „*Enumeratio Florae Transsilvanicae*" in Budapest. 1905 unternahm er eine Ferienreise durch die Schweiz, er sammelte im Wallis und am Genfer See, ohne aber von der Ausbeute sehr befriedigt zu sein. Im Frühjahr 1906 begann seine schwere Erkrankung, von der er nur teilweise und nur in kurzen Zeiträumen Linderung fand, so daß von jetzt ab Perioden angestrengter Arbeit mit umso schmerzhafterem Krankenlager abwechselten. Im Herbste 1907 erzwang es der Leidende dank seiner großen Willenskraft den Unterricht wieder aufzunehmen und trotz großer Schmerzen durchzuführen. Dabei vollendete er das Werk über die ungar. Centaureen. Im Sommer 1908 studierte er wieder eifrig in Budapest. Wenige Tage vor Schulanfang reiste er nach Hause, schon in der ersten Nacht nach seiner Heimkunft fingen plötzlich die rheumatischen Schmerzen wieder an; es wurden Füsse und Hände ergriffen, er mußte furchtbar leiden. Eine Kur in Wildbad verschlimmerte das Übel, das Herz wurde in Mitleidenschaft gezogen, jeder Atemzug war eine Anstrengung. Im Erholungsheim Kostenz im bayer. Walde besserte sich sein Zustand ein wenig, aber es trieb ihn nach Hause, zu Hause wollte er sterben. Er hat dann gelitten wie ein Held, ohne ein Wort der Klage, voll Rücksicht auf seine besorgte Umgebung; mit eiserner Energie hielt er sich aufrecht fast bis über die Grenzen der Möglichkeit. In der Nacht vom 2. auf 3. September 1909 erlöste ihn endlich ein sanfter Tod von seinen Leiden.

Der Nachlaß, ein musterhaft gehaltenes Herbarium mit über 28 000 aufgeklebten Pflanzen, eine große Insektensammlung und eine treffliche Mineraliensammlung, sowie die reichhaltige Bibliothek legten noch Zeugnis für den rührenden Eifer des nun toten Besitzers ab; sie werden nun, wie es fast immer zu gehen pflegt, in alle Winde zerstreut werden.

Hier will ich noch anführen, daß zu Ehren Guglers auch einige Pflanzenformen benannt wurden, nämlich *Carex Gugleri Zinsmeister = C. gracilis Curt. var. personata Fries × stricta Good.* in den Auen des Tierhauptener Lechfeldes gefunden und *Rubus Gugleri Erdner = R. eu-Caflischii F. D. thelybatos I. × Kochleri W. A. V. var. bavaricus*, bei Neuburg gefunden.

Auch die K. Botanische Gesellschaft in Regensburg hat die Verdienste des Verstorbenen, die er sich besonders in diesem Falle durch seine eifrige Mitarbeit an der *Flora exsiccata Bavarica* erworben hatte, durch Verleihung eines Ehrendiploms anerkannt.

Wenn es Wilhelm Gugler auch nicht vergönnt war, trotz fast übermenschlichen Ringens das weitgesteckte Ziel zu erreichen, das ihn den bedeutendsten Botanikern Bayerns ebenbürtig an die Seite gestellt hätte, so hat er doch seinen Lohn in der Freude des Schaffens selbst gefunden. Ein Trost liegt auch in den Worten des Dichters Friedrich v. Bodenstedt: „Das erreichte Ziel bringt uns selten Befriedigung, unser bester Lohn liegt im Streben." Die Geschichte der bayerischen Floristik wird den Namen Wilhelm Guglers immer in ehrenvoller Erinnerung halten.

A. Ade.

Max Britzelmayr.

Max Britzelmayr †.

Wieder hat der unerbittliche Tod ein verdienstvolles Ehrenmitglied aus den Reihen der Vereinsgenossen gerissen. Rasch und unerwartet, nach nur dreitägigem Krankenlager starb am 6. Dezember 1909 zu Augsburg der K. Kreisschulrat Max Britzelmayr, Kreisschulinspektor a. D. Noch wenige Wochen zuvor hatte er eine kleine Schar Augsburger Botaniker auf einer lichenologischen Exkursion in den Siebentischwald bei Augsburg geführt und ihnen seine erlesenen Flechtenstandorte gezeigt. Mit größter Freude nahmen sie wahr, wie der siebzigjährige Greis sich mit dem Feuereifer und der Begeisterung der Jugend seiner Aufgabe widmete und eine Frische, Beweglichkeit und Elastizität des Geistes und Körpers entwickelte, daß man von ihm noch eine jahrelange fruchtbringende und ersprießliche Tätigkeit auf seinen Spezialgebieten der Lichenologie und der Hymenomycetenkunde erwarten durfte. Nun warf ihn plötzlich ein Schlaganfall aufs Sterbelager. Ein Trost war es für seine Angehörigen und Freunde, daß eine gütige Vorsehung sein Leidenslager mitleidvoll verkürzte.

Max Britzelmayr war geboren am 7. Januar 1839 zu Augsburg als Sohn eines Lehrers. Er genoß wie seine sechs Geschwister — ein Bruder von ihm starb vor einigen Jahren als Ministerialrat — eine sehr gute Erziehung. Nach vierjährigem Besuche der Volksschule trat er in die Lateinschule zu St. Stephan in Augsburg über, verließ aber nach Absolvierung der beiden ersten Klassen wieder die Anstalt. Er wandte sich dann dem Lehrerberufe zu, bestand im Jahre 1859 die Abgangsprüfung aus dem Lehrerseminare zu Lauingen als Zweiter und im Jahre 1861 die Anstellungsprüfung als Erster.

Nachdem er einige Jahre als Hilfslehrer an der Schule seines Vaters, an der Domschule, tätig gewesen und sich für seinen Beruf nicht nur theoretisch sondern auch praktisch ganz vorzüglich ausgebildet hatte, wurde er im Jahre 1865 Lehrer bei St. Georg in Augsburg. Im nämlichen Jahre verehelichte er sich mit der Fabrikdirektorstochter Marie Paulin aus Augsburg, mit der er bis zu seinem Tode in glücklichster Ehe lebte. Ein Sohn und zwei Töchter entsprossen dem Bunde. Als Lehrer lenkte er durch seine Tüchtigkeit und sein bedeutendes Wissen bald die Augen der vorgesetzten Behörde auf sich, und als sich die Notwendigkeit ergab, dem Schulreferenten an der schwäbischen Kreisregierung einen hervorragenden Fachmann an die Seite zu geben, da wurde Max Britzelmayr im Jahre 1873 zum Kreisschulinspektor ernannt. Als solcher entfaltete er eine umfassende Reformtätigkeit. Er hauchte dem schwäbischen Lehrkörper neuen frischen Geist ein und brachte einheitliche Ordnung und System in das Schulwesen. Fand er auch wie jeder Reformer anfangs vielfach Widerspruch und Gegnerschaft, so erlebte er doch bald die freudige Genugtuung, sein Werk vom Erfolg gekrönt und seinem Wirken allgemein und nicht zuletzt von seinen Fachgenossen Anerkennung gezollt zu sehen. Als er im Jahre 1899 wegen körperlichen Leidens in den Ruhestand trat, wurde er für seine Verdienste durch die Verleihung des Verdienstordens vom hl. Michael ausgezeichnet. Im Jahre 1903 ernannte ihn die Bayerische Botanische Gesellschaft in München und im Jahre 1909 der Naturwissenschaftliche Verein von Schwaben und Neuburg, dem er über 50 Jahre als Mitglied angehörte und der ihm hervorragende Sammlungen verdankt, zum Ehrenmitgliede.

Sein Hauptarbeitsfeld war die Schule. Teils allein teils im Verein mit tüchtigen Fachgenossen verfaßte er Lehrbücher und andere literarische Hilfsmittel zum Gebrauche beim Schulunterricht, die heute noch nicht überholt sind.

Allein sein rastloser Geist fand in seinem Berufe allein kein Genügen. Er versuchte sich nicht ohne Geschick in der Dichtkunst und in der Malerei. Er war ein vorzüglicher Zeichner und zwar einer von den seltenen, die ohne Zuhilfenahme eines Löschmittels zeichnen. Jeder Strich mußte auf den ersten Zug sitzen. Seine brillante Zeichenkunst kam ihm bei seinen botanischen Arbeiten ausgezeichnet zustatten und setzte ihn in den Stand, seine Diagnosen und Beschreibungen durch vollständig naturgetreue Abbildungen zu ergänzen.

Daß er als Lehrerssohn und Lehrer ein begeisterter Jünger der Musik war, bedarf keiner ausdrücklichen Hervorhebung. Noch bis in sein hohes Alter war er ihr zugetan und in seiner Familie hatte sie eine treue Heimstätte.

Nach dem Verlassen des Gymnasiums bildete er sich mit Hilfe eines Bruders, der Altphilologe war, im Lateinischen weiter. Er verschaffte sich durch Selbstunterricht eine eingehende Kenntnis der französischen Sprache, die ihm die Benutzung französischer Autoren bei seinen wissenschaftlichen Studien ermöglichte; auch in der englischen Sprache hat er sich Kenntnisse erworben. Schon als Lateinschüler hatte er unter der Leitung des kenntnisreichen Benediktinerpaters Rauch von St. Stephan, eines begeisterten Naturfreundes, botanische Studien getrieben und sie liebgewonnen. Er konnte ihnen aber nicht weiter obliegen, da die Ausbildung für den Beruf seine ganze Zeit in Anspruch nahm. Erst im Jahre 1865 wandte er sich wieder der Botanik zu und betrieb seine botanischen Studien mit tiefem Verständnis und der ihm eigenen nachhaltigen Energie. Dabei fand er reiche Unterstützung und Anregung im Verkehr mit Caflisch, Roger, Dr. Holler und Graf Dumoulin auf Bertholdsheim. Anfangs wandte er sich den Phanerogamen zu und arbeitete am Herbarium Baenitz mit. Später ging er zum Studium der Kryptogamen über, studierte die Moose und Askomyceten und warf sich dann ausschließlich auf das schwierige Gebiet der Lichenen und Hymenomyceten.

Durch angestrengten Fleiß und gewissenhafte Ausnutzung der wenigen freien Zeit, die ihm eine aufreibende Berufsarbeit übrig ließ, erwarb er sich auf dem Wege des Selbstunterrichtes eine tiefgründige und umfassende wissenschaftliche Bildung und Schulung, die er, durch den regen freundschaftlichen Verkehr mit hervorragenden Vertretern seiner Spezialfächer, insbesondere mit Dr. Holler, Dr. Arnold und Dr. Rehm unterstützt und von ihnen allseitig angeregt, noch bedeutend erweiterte und die ihn befähigte, mit den Tüchtigsten seiner Spezialwissenschaft in Wettbewerb zu treten und Leistungen zu vollbringen, die weit über Deutschland hinaus seinem Namen einen guten wissenschaftlichen Klang verschafften. An seinen Arbeiten wird keiner, der sich eingehend mit Lichenen und Hymenomyceten beschäftigt, achtlos vorbeigehen dürfen. Bei Würdigung seiner Arbeiten muß man bedenken, daß er ein schwieriges Gebiet zu einer Zeit betrat, als darauf nur wenige Pioniere vorgearbeitet hatten.

Wenn er auch mit seinen wissenschaftlichen Anschauungen nicht überall durchgedrungen ist, ja sogar Widerspruch und mancherlei Anfechtung erfahren hat, so beeinträchtigt dies seinen Wert keineswegs. Welcher Forscher, der eigene Wege wandelt, entgeht diesem Schicksal?

Seine bedeutendsten Arbeiten sind:

1. Lichenes exsiccati aus der Flora von Augsburg, ein Exsikkatenwerk, das in der Verlagsbuchhandlung von Friedländer & Sohn in Berlin herausgegeben wurde.

Hieran schloß sich als begleitender Text mit Abbildungen:

2 Lichenes exsiccati aus der Flora von Augsburg in Wort und Bild. I. Teil. 36. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins von Schwaben und Neuburg in Augsburg vom Jahre 1904.

3. Lichenen aus Südbayern in Wort und Bild, II. Teil, Fortsetzung der „Lichenes exsiccati". 37. Bericht des Nat. Ver. vom Jahre 1906.
4. Deutsche Lichenes exsiccati in Wort und Bild. III. Teil. 38. Ber. des Nat. Ver. vom Jahre 1908.
5. Cladonia pyxidoides Wallr. und drei neue Cladonien-Arten. 37. Ber. des Naturw. Ver. vom Jahre 1906. Mit Abbildungen.
6. Neues aus den Lich. exs. aus Südbayern n. 742—847. Beihefte zum Bot. Centr.-Bl. Bd. XXII (1907) Abt. II.
7. Über Cladonia rangiferina Hoff und bacillaris Ach. Beihefte etc. Bd. XX. Abt. II.
8. Über Cladonia degenerans Fl. und digitata Schaer. Hedwigia Bd. XLV.
9. Cladonia furcata Huds. und squamosa L. im Gebiete der Flora von Augsburg, Zone der süddeutschen Hochebene von 450—600 m über der Nordsee. Hedwigia Bd. XLIII.
10. Lichenologisches. (I. Lichenen vom Hochfelln u. Hochgern. II. Cladonia gracilis L. III. Cladonia rangiformis Hoff. IV. Lecidella goniophila Flk.) Hedwigia Bd. XLIV mit Abbildungen.
11. Die Gruppen der Cladonia pyxidata L. und Cl. fimbriata L. Beihefte z. Bot. Centr.-Bl. Bd. XXII (1907) Abt. II.
12. Die Cladonien des Harzgebietes und Nordthüringens nach dem Herbarium Oßwald, mit Tafel XI—XVIII. Beihefte etc. Bd. XXIII (1908) Abt. II.

Diese Schriften müssen als seine bedeutendsten Lichenenarbeiten bezeichnet werden. Sie werden vorbereitet durch:

13. Die Lichenen der Flora von Augsburg. 23. Bericht des Nat.-Ver. von Schwaben u. Neuburg vom Jahre 1875.
14. Nachträge zur Lichenenflora von Augsburg. 24. Bericht etc. vom Jahre 1877.
15. Beiträge zur Lichenenflora von Augsburg. 25. Bericht etc. vom Jahre 1879.
16. Die Lichenen der Flora von Augsburg. 33. Bericht etc. vom Jahre 1898.

Diese Arbeit enthält eine Neubearbeitung der Augsburger Lichenenflora.

17. Die Lichenen der Allgäuer Alpen. 34. Bericht etc. vom Jahre 1900.
18. Lichenologisches aus den Allgäuer Alpen. 35. Bericht etc. vom Jahre 1902.

Nicht minder fruchtbar wie in der Lichenologie war seine wissenschaftliche Tätigkeit auf dem Gebiete der Hymenomycetenkunde. Seine wichtigsten Arbeiten sind:

1. Die Hymenomyceten Augsburgs und seiner Umgebung. (Mit 10 Tafeln.) 25. Bericht des Nat. Ver. 1879.
2. Hyporhodii und Leukosporia aus Südbayern. 26. Bericht etc. 1881.
3. Dermini aus Südbayern (mit 19 Tafeln). Berlin, Friedländer & Sohn, 1882.
4. Dermini und Melanospori aus Südbayern, 27. Bericht des Nat. Ver. Augsburg 1883.
5. Hymenomyceten aus Südbayern. 28. Bericht des Nat. Ver. Augsburg. 1885.
6. Hymenomyceten aus Südbayern (Schluß). Polyporei, Hydnei, Thelephorei, Clavarini und Tremellinei. Mit einem Verzeichnis sämtlicher als „Hymenomyceten aus Südbayern" veröffentlichten Arten. 29. Bericht etc. 1887.
7. Hymenomyceten aus Südbayern. 30. Bericht etc. 1890.

8. Hymenomyceten aus Südbayern. R. Friedländer u. Sohn, Berlin 1890.
9. Hymenomyceten aus Südbayern, R. Friedländer & Sohn, Berlin 1891.
10. Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten. Bot. Centr.-Bl. Bd. LIV. 1893.
11. Hymenomyceten aus Südbayern (Schluß). Mit Verzeichnissen der im I.—X. Teile veröffentlichten Arten und Formen. 31. Bericht etc. 1894.
12. Das Genus Cortinarius. Bot. Centr.-Bl. Bd. LI. 1892.
13. Zur Hymenomycetenkunde. I. Reihe. Bot. Centr.-Bl. Bd. LXII. 1895.
14. Zur Hymenomycetenkunde II. Reihe. Bot. Centr.-Bl. Bd. LXVIII. 1896.
15. Zur Hymenomycetenkunde, III. Reihe. Bot. Centr.-Bl. Bd. LXXI. 1897.
16. Zur Hymenomycetenkunde, III. Reihe (Schluß). Berlin, R. Friedländer u. Sohn.
17. Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. Bot. Centr.-Bl. Bd. 73. 1898.
18. Ebenso. II. Folge. Bot. Centr.-Bl. Bd. 75. 1898.
19. Ebenso. III. Folge. Bot. Centr.-Bl. Bd. 77. 1899.
20*). Ebenso. IV. Folge. Bot. Centr.-Bl. Bd. 80. 1899.
21. Ebenso. Beihefte z. Bot. Centr.-Bl. Bd. XXVI.

In seinem Nachlaß fanden sich noch die Zeichnungen sowie der angefangene Text zu einer Arbeit über Hymenomyceten aus den Allgäuer Alpen, die er im Sommer 1909 begonnen, an dessen Vollendung ihn aber der Tod verhindert hat.

Ich muß es einer berufeneren Feder überlassen, in eine erschöpfende Würdigung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit einzutreten, und glaube meinen Bericht über das Leben und Wirken M. Britzelmayrs nicht besser schließen zu können, als wenn ich die schöne Stelle aus einem Briefe anführe, den mir Herr Medizinalrat Dr. Rehm in Neufriedenheim auf meine Bitte um Mitteilungen über Britzelmayrs wissenschaftliche Tätigkeit vor einem Jahre schrieb, und die lautet:

„Britzelmayr hat seine Tüchtigkeit als Erforscher der schwäbischen und Allgäuer Flechten und Pilze in unermüdeter Ausdauer und in wissenschaftlicher Bearbeitung seiner Funde ausgezeichnet erwiesen und die pflanzengeographische Durchforschung dieser Gegenden in bezeichneter Richtung wird ihm bleibenden Ruhm erhalten."

L. Gerstlauer in Augsburg.

*) Zu Britzelmayr's Hymenomycetenarbeiten hat Prof. Dr. v. Höhnel in Wien einen sehr übersichtlichen Index geschrieben, der im 37. Bericht des Nat.-Ver. Augsburg 1906 erschienen ist und dem ich vorstehend teilweise gefolgt bin.

Otto Sendtner. † 1859.

Otto Sendtner.

Von Dr. Hermann Ross, Konservator am K. Botanischen Museum in München.

Herr K. Maly in Sarajevo beabsichtigt die botanischen Resultate der im Jahre 1847 von Otto Sendtner ausgeführten Studien- und Sammelreise nach Bosnien neu bearbeitet herauszugeben und eine kurze Biographie des kühnen naturwissenschaftlichen Pioniers soll die Veröffentlichung begleiten. Herr Dr. Poeverlein hatte es unternommen diese Lebensbeschreibung zu liefern; verschiedene Umstände hinderten ihn jedoch an der Ausführung. Da eine ausführliche Schilderung des Lebensganges und der wissenschaftlichen Tätigkeit dieses verdienstvollen bayerischen Forschers nicht vorhanden ist, unterzog ich mich auf Wunsch der beiden Herren gern dieser Arbeit.

Alle mir bekannt gewordenen Quellen, welche für die Lebensgeschichte Sendtners in Betracht kommen, besonders die Nekrologe und biographischen Notizen, wurden benutzt. Ferner habe ich Sendtners Personalakten in dem Generalkonservatorium der wissenschaftlichen Sammlungen des Staates und in der Universität München eingesehen. In denselben finden sich manche bisher nicht allgemein bekannt gewordene Einzelheiten aus seinem Leben und außerdem konnte ich so die verschiedenen Daten der wichtigsten Ereignisse seines Lebens sicher feststellen, was bei den vielfach vorhandenen Widersprüchen sehr notwendig war. Herr Dr. Poeverlein stellte mir das von ihm bereits gesammelte Material in liebenswürdigster Weise zur Verfügung. Darunter befanden sich wertvolle, von Herrn Bezirksarzt Dr. Ignaz Sendtner in München, dem Neffen Otto Sendtners, mitgeteilte Familientraditionen, sowie auch Briefe von Sendtner an die damaligen Vorstände der K. B. Botanischen Gesellschaft in Regensburg und Herausgeber der „Flora". Viele wichtige mündliche Mitteilungen verdanke ich dem Herrn Geh. Hofrat Radlkofer, der bei Sendtner seine botanischen Studien begann, mit demselben eng befreundet war und später dessen Nachfolger wurde. Für diese Unterstützung und Förderung meiner Arbeit möchte ich auch an dieser Stelle verbindlichst danken.

Das gesammelte Material wurde jedoch allmählich so umfangreich, daß der mir von Herrn Maly in Aussicht gestellte Raum weit überschritten worden wäre. Dieser Umstand und die große Bedeutung, welche die Arbeiten Sendtners für die Erforschung der floristischen und pflanzengeographischen Verhältnisse Bayerns haben, sowie das allgemeine Interesse, welches bei den bayerischen Botanikern für diese Arbeiten und ihren Verfasser besteht, veranlaßten mich, dieses Gedenkblatt des leider nur zu früh dahingeschiedenen Forschers in den „Berichten der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora" zu veröffentlichen. Eine besondere Veranlassung, das Andenken Sendtners zu ehren, ist auch darin gegeben, daß 50 Jahre seit seinem Tode verflossen sind.

* * *

Otto Sendtner wurde geboren am 27. Juni 1813 in München als Sohn des Dr. Jakob Sendtner, damals Redakteur der Münchner politischen Zeitung, später Professor der Pädagogik, Ästhetik und schönen Literatur an der Universität München, und seiner Gattin Barbara, geborene Wolf, Tochter des Peter Philipp Wolf, des Begründers der Wolfschen Buchdruckerei in München. Seine Mutter war eine hochgebildete Frau, die mit bedeutenden Leuten der damaligen Zeit in regem Geistesverkehr stand und sogar in den alten Sprachen bewandert war, so daß sie griechische und lateinische Klassiker übersetzte. Otto war das älteste von sieben Kindern.

Mit der Erziehung dieses Sohnes, eines ebenso begabten als leidenschaftlichen Kindes, war den Eltern keine leichte Aufgabe gestellt. Schon früh verriet sich sein Interesse für die Natur und seine Beobachtungsgabe. Sein exzentrisches, zur Romantik neigendes Wesen zeigte sich ebenfalls frühzeitig bei manchen Gelegenheiten; er soll z. B. die Gewohnheit gehabt haben, die Walpurgisnacht auf der Römerschanze bei Grünwald zu verbringen.

Seine Ausbildung erwarb Sendtner auf dem Alten Gymnasium seiner Vaterstadt, das er 1830 absolvierte. Zur Kräftigung seiner damals zarten Gesundheit mußte er schon in der Jugend zeitweise auf dem Lande leben; hiedurch wurde in dem jungen Manne die Liebe zur Natur, besonders zur Pflanzenwelt, immer mehr geweckt und gepflegt. So kam es, daß er, als er das Gymnasium verließ, bereits reiche Kenntnisse auf dem Gebiet der einheimischen Flora besaß.

An der Münchner Universität widmete er sich dann dem Studium der Naturwissenschaften, hauptsächlich der Botanik und Mineralogie. In diesem letzteren Fache wirkte besonders anregend auf ihn der Verkehr mit dem großen Mineralogen Joh. Nepomuk Fuchs. Die damaligen Botaniker waren C. Fr. Ph. von Martius und J. G. Zuccarini.

Er trat dem Corps Bavaria bei, dem er mit Leib und Seele angehörte. Sein offenes, gutherziges Wesen erwarb ihm viele Freunde, obschon er gelegentlich zu heftigem Aufbrausen geneigt war. Sparsames Haushalten war nicht seine Tugend, doch teilte er das Wenige, was er hatte, redlich mit den Geschwistern und Freunden.

Seit 1828 lebten studienhalber drei geistig hervorragende und von gleichem ernstem Streben beseelte junge Naturwissenschaftler in München, zu denen Sendtner in engere Beziehung trat: Die Botaniker Karl Schimper, Alexander Braun (später Direktor des botanischen Gartens in Berlin), der Schweizer Zoologe und Geologe Louis Agassiz (später Professor der Naturwissenschaften in Neuchatel und dann Professor der Zoologie in Cambridge in den Vereinigten Staaten von Nordamerika). Sie waren besonders wegen Oken und Schelling nach München gekommen und hatten in ihrer in dem Hause von Professor Döllinger am Sendlinger Tor gelegenen gemeinsamen Wohnung, welche alsbald den Namen „die kleine Akademie" erhielt, regelmäßige Vorträge aus den verschiedenen Gebieten zum Zwecke ihrer Weiterbildung eingerichtet. An diesen beteiligten sich manche der hervorragendsten Männer der Münchner wissenschaftlichen Welt wie Schelling, Thiersch, Döllinger, Oken, Martius und auch Sendtner nahm an ihnen teil. Besonders Karl Schimper, der z. B. über die von ihm begründete Theorie der Blattstellung sprach, hatte großen Einfluß auf seine wissenschaftliche Ausbildung. Sendtner schrieb diese Vorträge nach. Das Manuskript befindet sich im Besitz des Geh. Hofrats Radlkofer, welcher es der K. Universitätsbibliothek zu überweisen gedenkt.

Zu jenen Zeiten blühte üppig die infolge der Ideen Goethes über „die Metamorphose der Pflanzen" entstandene naturphilosophische Richtung. Gerade durch Schimpers Forschungen auf dem Gebiete der Blattstellungslehre wurde die wissenschaftliche Botanik wieder auf exakte Grundlagen zurückgeführt.

Wieviel Sendtner dem drei Jahre dauernden Verkehr mit Karl Schimper verdankte, geht aus einem Aufsatz „Das Schicksal eines deutschen Naturforschers" hervor, den er in der „Neuen Münchner Zeitung" im Abendblatt vom

10. März 1856 veröffentlichte. Er hoffte dadurch die zuletzt recht kümmerlichen Verhältnisse, in denen Schimper lebte, zu verbessern und ihm zu einer sicheren Lebensstellung zu verhelfen.

Sendtner beteiligte sich auch an den gemeinschaftlichen Exkursionen dieser strebsamen Forscher und hiebei wurden die regen wissenschaftlichen Bestrebungen Sendtners, besonders durch den direkten Verkehr mit Karl Schimper, sehr gefördert und angeregt und seine gut angelegte Beobachtungsgabe vielseitig ausgebildet.

Wahrscheinlich ist es auch Karl Schimper gewesen, der, obwohl weniger wie sein Vetter Wilh. Phil. Schimper für die Laubmoose interessiert, es verstand, den jungen, lebhaften Sendtner für diese damals gerade eifrigen Sammlern viel günstige Aussichten bietende Gruppe zu begeistern; während des größten Teiles seines Lebens hat sich bei ihm eine ausgesprochene Vorliebe für die Laubmoose erhalten.

Den ersten Schatten auf den Lebenspfad des Jünglings warf der im Jahre 1833 erfolgte Tod seines Vaters und mit demselben begann für Sendtner eine Zeit der Not und Entbehrungen. Er wurde gezwungen, an die Sicherung seiner Zukunft zu denken, mußte auf sein Lieblingsstudium, die Naturwissenschaften, verzichten und wandte sich der Medizin zu, um rascher zu einer Lebensstellung zu gelangen. Hiebei war er ganz auf seine eigenen Mittel angewiesen. Seine schwache Gesundheit machte sich hier aber störend geltend und er war öfter genötigt, seine Studien zu unterbrechen. Da seine Nerven die Beschäftigung mit dem Seziermesser nicht ertrugen und da er oft Ohnmachtsanfälle erlitt, mußte er die Medizin wieder aufgeben und wandte sich dem Forstfache zu. In einem Brief vom 18. März 1836 an Hoppe in Regensburg, in welchem er um Verkauf seines Herbars um jeden Preis aus pekuniären Rücksichten bittet, nennt er sich *cand. forest.*

Frühzeitig suchte er sich durch Unterrichtgeben und Zeichnen selbständig zu machen, um seiner Mutter die Erziehung der anderen Geschwister zu erleichtern. 1836 übernahm er vorübergehend im Hause des Freiherrn Hans von Aufseß in Unteraufseß bei Bayreuth die Stelle eines Erziehers, nach anderen Angaben die eines Forstkandidaten. Wie schwere innere Kämpfe Sendtner um diese Zeit durchgefochten hat, geht aus einem Brief an Ludwig von Heufler hervor. Er schrieb:

München, den 26. März 1837.

„Mein Glück und Unglück steht auf der Wagschale, alle Leidenschaften sind potenziert und in gewaltiger Spannung auf den Ausgang. Es heißt Leben und Tod! — Oder schlimmer: ich habe die Hoffnung auf ersteres nicht aufgegeben, da ich doch den Keim des letzteren wie einen nagenden Wurm in mir aufkommen fühle. Übrigens ist und bleibt nun Botanik mein Fach und Studium, so lange ich lebe. Laß uns dann einen Bund schließen durchs Leben und noch weiter hinaus, einen Bund der Freundschaft und Treue, den weder Trennung noch Glanz noch Dunkel der bürgerlichen Stellung aufzulösen imstande sein mag."

Während seiner Studienjahre hat Sendtner vielfach Exkursionen nach Tirol unternommen, zum Teil mit Dr. Ferd. Kummer, dem späteren Kustos am Staatsherbar bezw. am Botanischen Garten in München. In einem Briefe vom 24. Mai 1837 an L. von Heufler findet sich eine Zusammenstellung von in Tirol gesammelten interessanteren Pflanzen (Phanerogamen) aus der Umgebung des Schlern, von Bozen, dem Fassatal, Terlan, Passeiertal usw.

Im Mai 1837 erhielt Sendtner die Stelle eines Privatsekräters und Archivars bei dem preußischen Kammerherrn Exzellenz Rudolf Freiherr von Stillfried in Leipe bezw. Malitsch bei Jauer in der Nähe von Breslau, mit welchem er zunächst nach Berlin ging und von dort im Herbst 1837 nach Schlesien übersiedelte. Er blieb in dieser Stellung bis März 1839.

Während seines Aufenthaltes in Schlesien widmete er sich eifrig dem Studium der Kryptogamen. Der tüchtige Lichenologe, Major Julius von Flotow in Hirschberg, machte Sendtner mit der Flechtenkunde näher vertraut.

Durch Verwendung von Christian Nees von Esenbeck, Professor der Botanik in Breslau, erhielt Sendtner von der preußischen Regierung durch den Minister Altenstein die Mittel zur Untersuchung der Kryptogamenflora der Sudeten, welche er 1838—1839 ausführte. Infolge der Durchforschung dieses botanisch interessanten Gebirgszuges lernte er die Verschiedenheit der Pflanzenwelt der Sudeten von der der heimatlichen Alpen kennen und legte den Grund für seine später so ausgedehnten Studien auf dem damals noch wenig gepflegten Gebiet der Pflanzengeographie. Daß er auch manches Unfreundliche während dieser Zeit hat ertragen müssen, geht aus einem Brief an L. v. Heufler hervor:

„Die Botanik muß mich für vieles Ungemach des Herzens wie des Leibes entschädigen, was ich habe ausstehen müssen und zum Teil noch leide."

Durch regen Brief- und Tauschverkehr mit Philipp Bruch und Wilh. Phil. Schimper, den Herausgebern der *„Bryologia Europaea"*, wuchs sein Interesse für die Laubmoose immer mehr. Viele neue Funde waren der Lohn für seine rege Tätigkeit auf diesem Gebiete.

Aus seiner bryologischen Tätigkeit in Schlesien sind seine ersten Arbeiten hervorgegangen: „Bemerkungen über die im Gesenke vorkommenden Laubmoose" in: Flora, Bd. XXIII (1840) und *„Musci quidam frondosi recentius detecti"* in: Denkschriften der K. Bayerischen Botanischen Gesellschaft in Regensburg, Bd. III (1841). In der ersten Arbeit gibt er zunächst allgemeine Schilderungen der topographischen und geologischen Verhältnisse des Gebietes, worauf eine Übersicht der bis dahin im Gesenke bekannten Laubmoose folgt. Bemerkenswert ist, daß er dieselben nicht in systematischer Reihenfolge aufzählt sondern sie nach ihren natürlichen Standorten vereinigt. Am Schluß findet sich die Beschreibung von 15 neuen Arten oder Varietäten. In der zweiten Arbeit beschreibt er 9 neue Arten, welche teils von ihm teils von befreundeten Fachgenossen in Schlesien und in Oberbayern gesammelt worden waren.

Eine Jungermanniacee, die er schon 1832 auf dem Inzinger Berge in Tirol sammelte und die von Nees von Esenbeck als *Schisma Sendtneri* beschrieben worden war, ist von Endlicher (*Genera plantarum, suppl. I. 1836—40. p. 1342*) als neue Gattung *Sendtnera* aufgestellt worden. Jetzt ist dieselbe in mehrere Gattungen aufgelöst und die betreffende Art geht wieder unter dem ihr von Nees gegebenen Namen (vgl. Stephani, *Species hepaticarum*, vol. IV (1909), Seite 20).

Notizen über zahlreiche bryologische Entdeckungen Sendtners, in soweit sie sich auf Österreich beziehen, finden sich in Mitteilungen von L. v. Heufler in den Sitzungsberichten der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Bd. VII (1857), Seite 16, 17 und Bd. VIII (1858), Seite 58, 62.

Im Winter 1839/40 kehrte Sendtner ohne bestimmte Berufsstellung nach München zurück. Er beabsichtigte, eine *„Bryologia Sudetica"* zu verfassen. Wie aus einem Brief an L. von Heufler hervorgeht, hegt er aber Zweifel, ob er für eine monographische Lokalflora einen Verleger finden wird. Tatsächlich ist diese Arbeit auch nie veröffentlicht worden. Ebenso ist seine Hoffnung, von der österreichischen Regierung eine Unterstützung zu einer bryologischen Erforschung der Karpathen zu erhalten, nicht in Erfüllung gegangen. Außerdem traf ihn um diese Zeit ein schwerer Schicksalsschlag, der Tod seiner Mutter; er hatte nun allein für seine jüngeren Geschwister zu sorgen.

Um diese Zeit trat er zu dem Konservator des Botanischen Gartens und des Herbars in München, Professor Dr. Karl Friedrich Philipp von Martius in nähere Beziehungen und widmete sich unter dessen Leitung der Bearbeitung des reichen, von demselben aus Brasilien mitgebrachten Herbarmaterials für die *„Flora Brasiliensis"*, und zwar besonders der Familie der Solanaceen. Mit einer Abhandlung

über eine der hierher gehörigen Gattungen: *„De Cyphomandra, novo Solanacearum genere tropicae Americae"* erwarb er im Wintersemester 1840/41 den Doktortitel. Die Arbeit erschien in der Flora Bd. XXVIII (1845).

Im Februar 1841 bewirbt er sich in einem Schreiben an Dr. Steudel in Eßlingen um einen Auftrag des „Reisevereins" und hebt seine Erfahrungen im Sammeln von Kryptogamen hervor. Als Ziel einer solchen Sammelreise schlägt er die Azoren vor. In dem Briefe bemerkt er ausdrücklich, er sei körperlich so ausgestattet, daß er allen Strapazen zu trotzen vermöge. Seine Gesundheit hatte sich also sehr gekräftigt.

Nicht lange konnte Sendtner sich ganz dem geliebten Fache der Botanik widmen. Die Beschaffung der notwendigsten Existenzmittel für sich und seine Geschwister veranlaßte ihn, im Frühjahr 1841 die Stelle eines Konservators der herzoglich Leuchtenberg ischen Sammlungen in Eichstätt anzunehmen.

Neben dieser günstigen Gestaltung der materiellen Verhältnisse bot sich Sendtner auch eine vorteilhafte Gelegenheit, neue botanisch interessante Gebiete kennen zu lernen. Der als Botaniker rühmlichst bekannte Bürgermeister von Triest, Muzio Tommasini, lud ihn ein, zum Zwecke von botanischen Untersuchungen auf seine Kosten Istrien und die österreichischen Küstenländer zu bereisen. Wie glücklich er über diese Wendung seines Schicksals war, zeigt wiederum ein Brief an L. von Heufler:

München, den 10. April 1841.

„Frohlocke mit mir! Endlich begünstigt mich das Glück wieder, eine weitere Reise antreten zu können! Endlich hat sich meine Zukunft arrangiert! — Diese Woche ward mir vom Herzog von Leuchtenberg das Konservatorium seines beträchtlichen Kabinettes zu Eichstätt übertragen. Zugleich erhielt ich von Herrn Bürgermeister Tommasini in Triest den Auftrag, auf seine Kosten in diese Stadt zu kommen, um für ihn von da aus Exkursionen nach Istrien und Illyrien anzustellen. Du kannst Dir denken, daß ich diesem Antrag, der auf keine Weise mit meinem Geschäfte in Eichstätt kollidiert, mit Freuden entgegenkam."

Im Mai 1841 ist er bereits in Triest. Auf dem Wege durch Tirol benutzte er jede Gelegenheit zum Botanisieren und hatte wiederum besonders reiche Ausbeute an interessanten Moosen. Der Aufenthalt im sonnigen Süden brachte ihm viele interessante wissenschaftliche Resultate; besonders anregend wirkte die Berührung mit der für ihn neuen Pflanzenwelt des Mittelmeergebietes. Es war dies eine für ihn außerordentlich günstige Gelegenheit zur abermaligen Erweiterung seiner Kenntnisse auf pflanzengeographischem Gebiete. Er lernte so auch die Julischen Alpen und Krain und auf der Durchreise auch Kärnthen und verschiedene andere Teile der Ostalpen kennen.

Eine der Exkursionen, welche er im Sommer 1841 zum Teil gemeinschaftlich mit Tommasini ausführte, beschreibt er in: Flora, Bd. XXV (1842): „Besteigung des Moresch in den Julischen Alpen". Hier beschäftigt er sich besonders mit den Phanerogamen.

Im Sommer 1842 und 1843 weilte er wiederum im Süden, während er die Winter in Eichstätt verbrachte. Auch trat er bei diesen Reisen von und nach Triest mit verschiedenen österreichischen Botanikern in persönlichen Verkehr, so mit Unger in Graz mit Fenzl und Endlicher in Wien. Im Januar 1843 besuchte er Regensburg und kam in persönliche Beziehungen zum alten Hoppe und zu Fürnrohr, den Herausgebern der ältesten deutschen botanischen Zeitschrift, der „Flora", in welcher auch die meisten seiner Arbeiten veröffentlicht sind. In brieflichem Verkehr hatte Sendtner mit den beiden Regensburger Botanikern schon seit seiner Studentenzeit gestanden.

Eine anschauliche Schilderung seines Wanderlebens im Süden gibt er im Sommer 1843 in einem Briefe an seine älteste Schwester Ottilie, mit welcher er

zusammen in Eichstätt lebte. Er schildert die Entbehrungen und Schwierigkeiten der Reise, mit einem Segelboot von Insel zu Insel fahrend, und durch die Jagd sich die notwendigsten Lebensmittel verschaffend. Trotzdem fühlt er sich glücklicher auf dem sturmbewegten Meere als in Eichstätt, wo Anfeindungen und Intriguen der Hofbedienten ihm das Leben verbitterten. Charakteristisch für seine edle Denkweise ist folgende Stelle aus demselben Briefe an seine Schwester:

„. . . Ich muß es für ein Glück ansehen, wenn ich immer imstande bin, für Dich zu sorgen. Diese Rücksicht allein bestimmt mich, zurückzukehren, da die Stellung, die mir hier angeboten ist, mir zwar für meine eigene Person ein angenehmes Leben sichert, allein nicht geeignet ist, mich für die Meinigen gehörig sorgen zu lassen."

Und so kehrte er, augenscheinlich schweren Herzens, im Herbst 1843 nach Eichstätt zurück.

Bezeichnend für Sendtners Vorliebe für Moose ist folgendes Stück aus einem Briefe an L. von Heufler:

Eichstätt, den 7. September 1843.

„Denke Dir meinen Jammer. Wie ich auf der Herreise über den Radstädter Tauern den Postwagen verlassen mußte und von Tweng an bis Untertauern zu Fuß ging, d. h. von nachts 2 Uhr bis morgens 6 Uhr, erblickte ich auf einem Ahornbaume unweit des letzten Ortes den *Eremodon Rudolphianus* in schönster Frucht und kann ihn nicht erreichen; dafür habe ich aber an einem anderen Orte in Kärnthen meinen *Desmatodon inclinatus* wiedergefunden."

In Eichstätt müssen sich die Verhältnisse sehr unangenehm für ihn gestaltet haben und Ende 1843 gab er seine Stelle auf. Er kehrte nach München zurück, wo er wieder bei Professor von Martius tätig war. 1844 bereiste er abermals Tirol, sich hauptsächlich dem Sammeln von Moosen in der Umgebung von Bozen und Eppan widmend. Die Bearbeitung der Familie der Solaneen und Cestrineen für die „*Flora Brasiliensis*" wurde jetzt fortgesetzt; sie erschien 1846. Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen steht eine andere Arbeit Sendtners: „Beschreibung einer neuen Gattung der Familie der Solanaceen sowie von zwei neuen, etwas abweichenden Arten der Gattung *Solanum*" in: Flora, Bd. XXIX (1846). Außerdem beschäftigte er sich mit Untersuchungen über die Blütenstände der Palmen für das große Martiussche Werk „*Historia naturalis palmarum*". (Man vergleiche den Abschnitt „*Phyllotaxis in spadice*" in Vol. I, col. CXVI.)

Die Laubmoose verlor er dabei nicht aus den Augen und veröffentlichte: „Über die Laubmoosflora Oberbayerns" in: „Gelehrte Anzeigen", München Bd. XXIII (1846). Er gibt hier eine Übersicht der allgemeinen Vegetationsbedingungen des Gebietes und zählt dann die bis dahin bekannt gewordenen 280 Arten alphabetisch auf. Wie fleißig diese Untersuchungen fortgesetzt wurden, zeigt ein zweiter Beitrag: „Über die Bereicherung der oberbayrischen Moosflora seit den letzten 2 Jahren" in: „Gelehrte Anzeigen" Bd. XXVIII (1849) Hier werden weitere 40 Arten aus dem Gebiete aufgeführt.

Ein Beweis dafür, daß Sendtner sich auch mit den allgemeinen Fragen der wissenschaftlichen Botanik beschäftigte, ist seine Arbeit: „Kritische Vergleichung der Lehren über die Blattstellung von Schimper und den Gebrüdern Bravais" in: Flora, Bd. XXX (1847). Er verteidigt in derselben sehr energisch seinen alten Lehrmeister Schimper.

Angeregt durch Muzins Tommasini sowie durch die reiche Pflanzenwelt der österreichischen Küstenländer faßte Sendtner den Plan zur naturwissenschaftlichen Erforschung Bosniens, eines damals von der Welt fast abgeschlossenen Gebietes. Es war dies ein für die damalige Zeit außergewöhnlich kühnes Unternehmen, das aber auch eine reiche wissenschaftliche Ausbeute erwarten ließ. Auf sein Ansuchen erhielt er für diesen Zweck von der K. Bayerischen Akademie

der Wissenschaften eine Unterstützung von 500 Gulden, wofür er verpflichtet war, ein Exemplar des gesammelten Materials den Staatssammlungen zu übergeben. Außerdem beschaffte er sich die notwendigen Geldmittel dadurch, daß er Vorschüsse von den Abnehmern der zu erwartenden reichen Ausbeute an Herbarpflanzen erhielt.

Am 14. März 1847 verließ Sendtner München und ging zunächst nach Triest, von wo er am 24. März mit einem Segelschiff die Seereise nach Spalato antrat, das er nach stürmischer, durch Seekrankheit erschwerter Fahrt am 3. April erreichte. Am 7. April brach er von Spalato wieder auf. Die Karawane bestand aus 6 Pferden, je eins davon für ihn, seinen Diener und den bewaffneten Begleiter; die übrigen für das sehr umfangreiche Gepäck. Am nächsten Tage überschritt man die türkische Grenze und am 12. erreichte man Travnik, die Residenzstadt des Veziers von Bosnien, an dessen Leibarzt, Dr. Zennaro, er Empfehlungen hatte. In dieser Stadt schlug Sendtner sein Hauptquartier auf, um von hier aus seine Exkursionen zu unternehmen. Ein Brief aus Travnik vom 13. April 1847 ist in der am 14. Mai in Regensburg ausgegebenen Nummer 7 des XXX. Bandes (1847) der „Flora" abgedruckt, ein gutes Zeichen für die damaligen Postverbindungen. Derselbe enthält kurze Schilderungen des Landes und der Pflanzen sowie folgende Mitteilungen über die Schwierigkeiten der Reise:

> „Das Reisen hier zu Lande ist mit vielem Ungemach und Kosten verbunden. Der Umstand, daß ich ohne bewaffnete Begleitung nirgends hingehen kann, ist ebenso kostspielig als lästig. Ohne diese setze ich mich ohne weiteres den Insulten des rohen Volkes aus und habe, wenn auch gerade keine Beraubung, doch wenigstens Steinwürfe zu gewärtigen, wovon ich bereits in Scopia Proben erhalten habe. Der Schutz des Paschas wird mich übrigens vor allerlei Angriffen bewahren."

In einem zweiten Schreiben datiert: Travnik, den 29. Mai (vgl. Flora, Bd. XXX [1847] Seite 491) gibt Sendtner weitere Nachrichten über Land und Leute. In Travnik fand er freundliche Aufnahme im Hause des Dr. Zennaro, eines Italieners und Freundes von Tommasini. Jener verhalf ihm zu dem Wichtigsten für seine wissenschaftlichen Streifzüge, dem besonderen Erlaubnisschein des Paschas. Denn ohne einen solchen durfte man nicht von den Karawanenstraßen abweichen, keine Berge besteigen, keine Naturalien sammeln usw. Der Vezier Kiamil Pascha, ehemaliger türkischer Gesandter in Berlin, versah Sendtner sogar mit einem „großen" Erlaubnisschein und Empfehlungsschreiben, sodaß derselbe alle nur denkbare Freiheit genießen konnte und überall Unterstützung finden mußte. Im Gegensatz zu den meisten türkischen hohen Beamten jener Zeit unterstützte der Pascha ihn, den „Ungläubigen", in jeder Weise. Ein anderer Förderer seiner Interessen war ferner der Bataillonsarzt Dr. Franz.

Sendtner sammelte in verschiedenen Teilen Bosniens mit großem Eifer und war ununterbrochen tätig, bis am 6. Juli ein trauriges Ereignis seinen Bestrebungen ein jähes Ende bereitete. Auf einem Ausfluge in die nächste Umgebung von Travnik wurde er von einem zeitweise sich wahnsinnig stellenden oder vielleicht auch wirklich unzurechnungsfähigen Türken überfallen und durch Säbelhiebe am Arm und Schenkel schwer verwundet. Eigentlich nur durch einen glücklichen Zufall, durch die unerwartete Hilfe seines dalmatinischen Dieners, wurde er von dem wütenden Türken, mit dem er ins Ringen gekommen war und dem er wahrscheinlich unterlegen wäre, befreit.

14 Tage mußte er seiner Wunden wegen zu Bett liegen und nur der ärztlichen Kunst und der sorgfältigen Pflege seines Gastgebers war es zu danken, daß er so rasch wenigstens notdürftig wiederhergestellt war. Nun gesellte sich ein anderer unglücklicher Zufall noch hinzu: der Pascha wurde abgerufen und dadurch verlor auch dessen Erlaubnisschein seine Gültigkeit. Außerdem verlor er seinen Gastgeber, der als Leibarzt dem Pascha nach Konstantinopel folgen mußte. Alle diese Erwägungen ließen in ihm den Entschluß reifen, sofort abzureisen, und nach dem Ver-

packen seiner reichen botanischen und mineralogischen Sammlungen brach er am 22. Juli auf, körperlich noch sehr leidend und geschwächt, um auf demselben Wege über Dalmatien und Triest zurückzukehren. Im August 1847 traf er in München ein.

Die gesammelten Pflanzen wurden mit Nummern versehen, nach dem Endlicherschen System geordnet und an die Abonnenten abgegeben. Eine vollständige Sammlung findet sich, entsprechend den übernommenen Verpflichtungen, im Staatsherbar in München, woselbst sich auch die ursprünglichen Verzeichnisse Sendtners befinden, in welchen die Pflanzen nach den Exkursionen aufgeführt sind.

Interessant und anziehend sind die ausführlichen und anschaulichen Schilderungen Sendtners: „Reise nach Bosnien. Von einem botanischen Reisenden" und: „Über die Naturverhältnisse Bosniens" im „Ausland", Jahrgang 1848 und 1849. Er beschreibt sehr eingehend Land und Leute und entwirft lebhafte Bilder des Lebens und Treibens der eigenartigen Bevölkerung. In Fußnoten werden immer die Namen derjenigen Pflanzen angeführt, welche er gesammelt hat.

Eine systematische Aufzählung der in Bosnien gesammelten Kryptogamen, Gymnospermen und Monocotylen veröffentlichte Sendtner in Gemeinschaft mit Ferd. Kummer in Flora, Bd. XXXII (1849): *Enumeratio plantarum in itinere Sendtneriano in Bosnia lectarum cum definitionibus novarum specierum et adumbrationibus obscurarum varietatumque.*" Leider ist diese Arbeit nicht fortgesetzt worden und der wesentlichste Teil, die Dicotyledonen, sind nicht erschienen. Die einheitliche Neubearbeitung aller Angaben Sendtners über die bosnische Flora wird, wie oben erwähnt, den Gegenstand einer besonderen Abhandlung von Herrn K. Maly in Sarajevo bilden

Am 10. April 1848 habilitierte sich Sendtner an der Universität München mit der Schrift: „Beobachtungen über die klimatische Verbreitung der Laubmoose des österreichischen Küstenlandes und Dalmatiens", erschienen in Flora, Bd. XXXI (1848). Seine Zulassung als Privatdozent der allgemeinen und der forstlichen Botanik erfolgte am 9. Mai 1848.

Da die von ihm aufgestellten Thesen besonders geeignet sind, ein Bild seiner wissenschaftlichen Richtung sowie derjenigen seiner Zeit zu geben, so mögen sie hier folgen:

I. Scientia naturalis reipublicae fundamentum; exstructam colit et nutrit.
II. Theoria de generatione spontanea aperit cognitionem de vitae ortu et incremento.
III. Fermentatio fons vitae organicae.
IV. Initium vitae vegetabilis idem est ac animalis.
V. Est species, typo naturali circumscripta.
VI. Plantarum species sibi constant.
VII. Diversorum generum notae characteristicae gaudent valore diverso.
VIII. Inflorescentia, uti vera scientia stabilitur, generum characterem suppeditat, non ordinum s. d. naturalium.
IX. Gemma characterem ordinum exhibet.
X. Series naturales in muscorum ordine ramificatio sola praebet.
XI. Natura non agnoscit limites in plantarum metamorphosi.
XII. Radici regio arctica minus favet.
XIII. Pollen vegetabilium phanerogamicorum analogon est sporae cryptogamicorum.
XIV. Minimae sunt antherae organa masculorum animalium analoga.
XV. Plantarum cryptogamicarum antheridia antherarum phanerogamicarum nullo modo analoga.
XVI. In dispositione foliorum natura non ad series parastichas tendit, sed ad orthostichas.
XVII. Dispositio foliorum s. d. curviseriata e deturbatione secundaria mechanica oritur.

XVIII. Divergentia foliorum rectius numero circuituum et membrorum in quovis cyclo definitur, quam angulis.

XIX. Floris partes verticillatae sequuntur spiram.

XX. Imbricatio foliorum non indicat successionem, qua cujusvis axis folia efformentur.

Sein freier Vortrag behandelte: Die Lehre von den Blütenständen nach den älteren und neueren Prinzipien. Sowohl diese Probevorlesung als auch die Verteidigung der Thesen wurde von den Sachverständigen der Fakultät als sehr befriedigend bezeichnet. Nach Befürwortung durch die Fakultät und den Senat wurde es ihm ausnahmsweise gestattet, die üblichen Disputationen anstatt in lateinischer in deutscher Sprache zu halten unter Berücksichtigung dessen, daß er schon eine umfassende Abhandlung in lateinischer Sprache verfaßt hatte.

Endlich erhielt Sendtner auch eine feste Anstellung. Als der II. Konservator am botanischen Konservatorium, Professor J. G. Zuccarini, 1848 starb, wurde dessen Stelle nicht wieder besetzt sondern geteilt und die Stellen eines Kustos und eines Adjunkten daraus geschaffen. Am 7. Oktober 1848 wurde Sendtner dann zum Adjunkten am botanischen Konservatorium, an dessen Spitze Hofrat von Martius stand, mit einem Jahresgehalt von 600 Gulden ernannt, d. h. „fünfhundert fünf und zwanzig Gulden in Gold, dann zwey Schäffel Waizen und fünf Schäffel Korn, in normal zu vergütendem Geldanschlag zu fünf und siebzig Gulden." Gleichzeitig wurde der bisherige funktionierende Assistent Dr. Ferdinand Kummer zum Kustos am Botanischen Konservatorium ernannt.

Um diese Zeit beschrieb Sendtner als neue Art *Hypnum mediterraneum* aus Dalmatien in: Flora, Bd. XXXI (1848). Die großen Ferien 1848 verbrachte er im Algäu und machte hier eine Reihe von Beobachtungen über die Höhenverbreitung der Pflanzen. Die Höhen wurden barometrisch gemessen. Die Resultate veröffentlichte er in: Flora, Bd. XXXI: „Beobachtungen von Höhengrenzen solcher phanerogamischer Pflanzen, welche in den Hochebenen Münchens vorkommend, in den Algäuer Alpen die Grenze der Buchen erreichen oder übersteigen; ein Beitrag zur Pflanzengeographie". In demselben Jahrgang der Flora erschien auch die Beschreibung zweier neuer Moose aus Grönland, welche Dr. Barth gesammelt hatte: „Zwei neue *Orthotricha* aus Grönland".

Im November 1848 verheiratete sich Sendtner mit Veronika Schlosser, Tochter des verstorbenen Gerichtshalters in Greifenberg am Ammersee.

Ein besonderes Verdienst erwarb sich Sendtner um den Markt Tölz durch die 1846 erfolgte Entdeckung des Jodgehaltes der Krankenheiler Quellen. Lange nach seinem Tode ehrte der Magistrat von Tölz sein Andenken durch Benennung einer Straße mit seinem Namen. In der 1851 erschienenen Schrift „Tölz und Krankenheil im bayerischen Hochgebirge mit den jod- und schwefelhaltigen kohlensauren Natronquellen" findet sich eine gründliche und anregende Schilderung der dortigen Vegetationsverhältnisse unter dem Titel: „Die Pflanzenwelt des Blomberges". Auch hier wird wiederum die Vegetation von allen Gesichtspunkten aus behandelt und die Pflanzengeographie spielt die hervorragendste Rolle. Am Schlusse findet sich eine Aufzählung der bis dahin bekanntgewordenen Pflanzen: 510 Phanerogamen, 150 Laubmoose, 42 Lebermoose, 107 Lagerpflanzen, zusammen 837 Arten, eine gewiß stattliche Anzahl für ein so kleines Gebiet.

Sendtner hat an dieser Stelle (Seite 83) eine eigenartige Pflanze als neue Art beschrieben. In dem Abflusse der Jodsodaquelle fand er eine Lagerpflanze, welche er zu der Kützingschen Algengattung *Hygrocrocis**) stellte und *H. jodii* nannte. Die Gattung ist später von Kützing selbst wieder aufgehoben worden und mehrere der dazu gerechneten Arten werden jetzt zu verschiedenen Pilzgattungen bzw. zu *Leptothrix*, *Beggiatoa* usw. gestellt. Die Sendtnersche Art ist

*) Kützing, Friedrich Traugott, *Phycologia Germanica* d. i. Deutschlands Algen in bündiger Beschreibung. Nordhausen 1845, Seite 120.

in der neueren Literatur nirgends erwähnt und so ist es wohl von Interesse, die Originalbeschreibung hier abzudrucken:

„H. trichomatibus ramosis in radios divergentibus, in stratum membranaceum lacteum consociatis, tenuissimis, pellucidis articulatis, aliisque granulis repletis. — Trichomata pellucida cum vagina hyalina 0‴,00144 lata, absque vagina 0‴, 000864; articuli diametrum bis-quinquies superantes; trichomata granulosa e simplici aut duplici globulorum serie composita; simplicia 0‴,0003, duplicia 0‴,00144 lata; globulorum diametrus 0‴,0003—0‴,000576 metiens."

In der Zwischenzeit veröffentlichte Sendtner eine kleinere Arbeit in der Flora, Bd. XXXIII (1850), betitelt: „Berichtigung". Sie nimmt Bezug auf eine Abhandlung Schlagintweits in Poggendorffs Annalen Bd. LXXVII über die Isogeothermen der Alpen. Ein Auszug daraus erschien in dem Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt, Wien, Bd. I (1850).

Im März 1849 richtete Sendtner an die philosophische Fakultät der Universität die Bitte, mit Rücksicht auf die Autorität den Studierenden gegenüber, ihm den Titel „außerordentlicher Professor" zu verleihen, zunächst nur den Titel, ohne Gehalt. Da es damals keine unbesoldete außerordentliche Professoren gab und Mittel zur Besoldung nicht vorhanden waren, wurde das Gesuch an höherer Stelle abgelehnt. Die Fakultät hatte es befürwortet mit Rücksicht auf seine fleißigen Untersuchungen von pflanzenphysiologischen Fragen, besonders solcher, die unmittelbare praktische Anwendung finden, wie die Ernährung der Pflanzen, Düngung, Veredelung, Kulturverbesserung usw. Am 18. März 1850 empfiehlt die Fakultät wiederum einstimmig seine Ernennung zum außerordentlichen Professor infolge einer ausführlichen, die Verdienste Sendtners eingehend hervorhebenden Begründung durch Prof. von Martius. Ein Erfolg blieb aber auch diesmal noch aus. Am 18. März 1851 wird das Gesuch erneuert, aber ebenfalls erfolglos; derselbe hob in diesem Schreiben an den akademischen Senat besonders hervor, daß Sendtner seine Vorträge über allgemeine Botanik mit großem Fleiße gehalten und bei den mikroskopischen Demonstrationen, welche er seinen Zuhörern gratis gab, praktische Geschicklichkeit und Umsicht gezeigt hätte.

Im Mai 1851 wird ihm aushilfsweise die bisher von Prof. von Martius gehaltene Vorlesung über medizinisch-pharmazeutische Botanik übertragen. Am Ende des Sommersemesters 1851 berichtete Martius an den Akademischen Senat über die Lehrtätigkeit Sendtners in sehr lobender und anerkennender Weise und beantragte unter Berücksichtigung der bedrängten häuslichen Umstände desselben eine Entschädigung von 300 Gulden sowie die Verleihung des Titels außerordentlicher Professor; es wurden ihm jedoch nur 200 Gulden bewilligt für diese besondere Dienstleistung.

Für die äußeren Schwierigkeiten dieser Zeit entschädigte ihn wenigstens ein glückliches Familienleben, das aber auch nicht immer ungetrübt war. An L. von Heufler schreibt er:

München, den 21. November 1851.

„Bezüglich meines Lebens habe ich Dir nur ein altes Einerlei (exklusive Moose) zu berichten. Verheiratet, braves Weib, ein Kind, 2 Jahre alt, ans Herz gewachsenes Mädchen gestorben; dafür ein 5 Monate alter, starker Bub, namens Franz, bei guter Gesundheit. Der Tod meines Töchterchens verkümmert mir übrigens das Leben."

In Flora Bd. XXXIV (1851) veröffentlichte Sendtner eine kleine Arbeit über *Carex Gaudiniana* Guth. und weist darauf hin, daß dieses nicht eine selbständige Art sondern eine monströse Form von *C. dioica* sei. Jetzt wird diese Pflanze als *Carex dioica × stellulata* aufgefaßt.

Um möglichst viele und genaue Einzelbeobachtungen über die Entwickelung der wichtigsten Pflanzen Bayerns zu erreichen, veröffentlichte Sendtner in

„Gelehrte Anzeigen" Bd. XXXII (1851): „Bemerkungen über die Methode, die periodischen Erscheinungen an den Pflanzen zu beobachten". Die Einflüsse der verschiedenen äußeren Faktoren und alle Lebenserscheinungen werden eingehend behandelt und am Schluß eine größere Anzahl von Arten aufgeführt, welche in Bezug auf die jährliche Periodizität aller Lebenserscheinungen beobachtet werden sollten. Es handelt sich darin nicht nur um die wissenschaftlich wenig verwertbaren, rein äußerlichen phänologischen Beobachtungen, wie sie später in großem Maßstabe an so vielen Orten ausgeführt worden sind und zum Teil wohl jetzt noch gemacht werden, sondern um eine ernste Anregung, die Pflanzen in allen ihren Lebensphasen gründlich zu beobachten.

Bald nach seiner Ernennung zum Adjunkten am botanischen Konservatorium erhielt Sendtner von der Akademie der Wissenschaften einen für seine ganze zukünftige wissenschaftliche Richtung entscheidenden Auftrag. Er war dazu ausersehen worden, die botanische Erforschung von Südbayern zum Zwecke von pflanzengeographischen Untersuchungen auszuführen. Die Ergebnisse dieser sowie der späteren Forschungen im Bayerischen Walde sollten gemäß den von König Max II. verfolgten Zielen auch zur Besserung der land- und forstwirtschaftlichen Verhältnisse des Königreichs dienen. Diesen Untersuchungen Südbayerns widmete er sich mit großer Energie und Sorgfalt bis zum Herbst 1853.

Die von Sendtner auf seinen Exkursionen in Südbayern und dem Bayerischen Wald gesammelten Pflanzen vereinigte er im Staatsherbar zu einer besonderen Sammlung *„Herbarium Boicum"*.

Interessante Notizen über seine Tätigkeit und Lebensverhältnisse zu dieser Zeit finden sich wiederum in verschiedenen Briefen an L. von Heufler:

Neuburg, den 15. Juni 1852.

„Gute Nacht! Laß mich von *Caricibus* träumen! oder von etwas Besserem noch, von Saaten, die dem Torf entkeimen."

München, den 3. Dezember 1852.

„Was augenblicklich vorliegt, ist die Bearbeitung der Pflanzenregionen. Ich urteile so: Nicht das Auftreten oder Aufhören einer einzelnen Pflanze, eines Baumes, nicht die willkürlich angenommene Elevation nach runder Zahl bestimmt sie, sondern das Verhältnis der Summe der neuen Pflanzenerscheinungen. Wo die meisten unteren Pflanzen aufhören und dafür gleichzeitig die meisten oberen auftreten, da muß eine Region ihre Grenze haben. Und die findet sich natürlich nur in der Berechnung. Das Resultat muß um so sicherer sein, je umfassender das Material ist. Ich habe mehr als 10,000 Daten dafür gesammelt. Die Pflanzengrenzen sind bestimmt durch Barometermessungen und Interpolation nach Zeitintervallen, die Baumgrenzen sind alle direkt gemessen. Das ist nun ein Teil der Arbeit. Ein anderer begreift die Bodenbeziehungen in sich. Die Betrachtung vieler Erscheinungen hat mich belehrt, daß sich das Vorkommen der Pflanzen nicht bloß nach dem Bedürfnis an chemischen Stoffen richte, sondern auch vom Einflusse schädlicher Stoffe beherrscht werde, z. B. neben den kalk-kieselsteten, neben den kalkholden etc. gibt es auch kalkfeindliche Pflanzen, z. B. die meisten *Sphagna*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia* etc. Diese Untersuchungen sind noch nicht geschlossen. Da ich mir von meiner Arbeit als Lohn eine Verbesserung meiner Lage verspreche, gebe ich mich ihr mit aller möglichen Gründlichkeit hin und arbeite, so viel ich nur dem Schlafe abdringen kann. In meiner Richtung finde ich hier wenig Belehrung von außen. Was ich von der Reise heimgebracht, muß ich lediglich selbst verarbeiten. Wenn ich bei dem ewigen Sitzen nur gesund durchkomme bis die Arbeit fertig ist, dann will ich wieder auf andere Motion denken. Etwa noch einmal nach Bosnien! Auf den Bertiscus! Dahin muß ich noch! Es ist eine Ehrensache."

Leider ist dieser Plan nicht zur Ausführung gekommen. Sicher hätte eine zweite gut ausgerüstete Reise nach Bosnien wichtige wissenschaftliche Resultate ergeben.

Der botanischen Tätigkeit in den Alpen hatte Sendtner sich mit großem Eifer und Interesse gewidmet. Er war ein passionierter Bergsteiger und damals fanden alpine Wanderungen nicht so viele Erleichterung und Unterstützung wie heute. Erschwert wurden seine Exkursionen durch die Botanisiertrommel und das für die Höhenmessungen damals notwendige Quecksilberbarometer. Sendtner war eine außergewöhnlich stattliche, muskulöse Erscheinung, nach dem Paß 6' 3" (= 184 cm) groß. Er war einer der ersten, welche den Gipfel der Mädelegabel betraten. Sehr zahlreich sind die Berggipfel, die er im Laufe der Zeit bestiegen und gemessen hat. Seine ausgedehnte Tätigkeit und vielseitigen Arbeiten im Algäu führten ihn auch mit dem Geologen W. Gümbel zusammen, mit dem ihn dann dauernde Freundschaft verband.

Ein anregend geschriebener Artikel über das Algäu findet sich im Jahrgang 1853 der „Allgemeinen Zeitung" in Augsburg. Seine Leistungen auf dem Gebiete der Erforschung der Alpen finden in dem von E. Richter herausgegebenen Werke: „Die Erschließung der Ostalpen" entsprechende Würdigung in dem von Anton Spiehler bearbeiteten Abschnitt über die Algäuer Alpen (Bd. I, 1893, Seite 50). Die Erbauung der Knorrhütte im Zugspitzgebiet ist auf Anregung Sendtners zurückzuführen. In der Beilage zur „Neuen Münchner Zeitung" vom 1. September 1853 erschien von ihm: „Naturbetrachtungen am Wege zur Zugspitze".

Ein Beweis, daß Sendtner auch Interesse für schwierige Pflanzengattungen hatte, ist seine eingehende Beschäftigung mit der Gattung *Hieracium* und später mit *Rubus*. Bei Gelegenheit der Besprechung von Grisebachs *Commentatio de distributione Hieracii generis per Europam geographica* in: „Gelehrte Anzeigen", München, Bd. XXXVIII (1854) bringt er viele kritische Bemerkungen sowie Angaben von Fundorten in Bayern, Tirol usw. an der Hand der von ihm im Laufe vieler Jahre gesammelten sehr reichen Materialien, die von Elias Fries und Grisebach kontrolliert worden waren. Diese Arbeit ist fast unverändert unter dem Titel: „Die südbayerischen Hieracien" in der Flora Bd. XXXVII (1854) erschienen.

In der allgemeinen Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 27. März 1854 wurden die Resultate der jahrelangen, anstrengenden, aufopfernden Tätigkeit von Sendtners botanischen Untersuchungen Südbayerns der Öffentlichkeit übergeben. Der Titel dieser umfangreichen und wichtigsten Arbeit lautet: „Vegetationsverhältnisse Südbayerns nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie mit Bezugnahme auf die Landeskultur", ein Werk, das wohl von allen Gesichtspunkten aus als mustergültig bezeichnet werden kann.

Die in den „Vegetationsverhältnissen Südbayerns" steckende außerordentlich gründliche und vielseitige Bearbeitung der einheimischen Pflanzenwelt, fand bei den Fachgenossen und Sachverständigen allgemein große Anerkennung. Besondere Sorgfalt hatte er auch hier auf die Höhenmessungen verwendet. Das Werk enthält äußerst wertvolle, sehr genaue Angaben über die vertikalen Verbreitungsgrenzen für alle im Gebiet vorkommenden Arten. Natürlich fehlte es auch nicht an Gegnern. Direktor Dr. Fraas griff die Arbeit im „Landwirtschaftlichen Zentralblatt für Bayern" Juli 1854, heftig an, worauf Sendtner in der Flora Bd. XXXVII (1854) antwortete. Andere Angriffe, besonders bezüglich seiner Ansichten über die Torfbildung, erfolgten durch Dr. Lorenz in Salzburg (vgl. Flora Bd. XXXVII [1847], Seite 705).

Am 28. März 1854 berichtet Hofrat von Martius an den Akademischen Senat über die Veröffentlichung von Sendtners Werk und bittet um Schaffung einer außerordentlichen Professur für Botanik, für welche er Sendtner vorschlägt. Am 28. April 1854 erfolgte dann auch seine Ernennung mit dem jährlichen Gehat von 600 Gulden.

Sendtner war anregend in seinen Vorträgen und seine große Liebe zur Natur wirkte ganz besonders bei dem persönlichen Verkehr, vor allem bei seinen Exkursionen. Hierbei zeigten sich alle seine Vorzüge des Geistes und des Charakters und so gewann er großen Einfluß auf seine Hörer.

Am 18. März 1856 beantragte Sendtner die Errichtung einer wissenschaftlichen Anstalt für Wald- und Ackerbau bei der K. Akademie der Wissenschaften in München, da er infolge seiner vielseitigen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen auf diesem Gebiete eingesehen hatte, daß die Anwendung der wissenschaftlichen Resultate auf die Praxis nur in besonderen Instituten gründlich durchgeführt werden könne. Dieser vortreffliche Vorschlag, welcher heute in der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem bei Berlin und in der Agrikulturbotanischen Anstalt in München verwirklicht ist, wurde leider abgelehnt. Aber Sendtner erhielt doch den Auftrag, wissenschaftliche Untersuchungen anzustellen über das Leben und die Ernährung der Pflanzen im Bereich des Waldes und des Ackerbaues und alles, was damit zusammenhängt und darauf Einfluß ausübt. Hiefür wurden ihm für 2 Jahre je 300 Gulden bewilligt. Er sollte sich auch mit den Vorständen der chemischen Laboratorien — damals wirkte Justus von Liebig in München — in Verbindung setzen und das nötige Material an Sträuchern und Bäumen aus den königlichen Forsten beziehen.

1854 hatte Sendtner von der Akademie der Wissenschaften den Auftrag erhalten, die botanische Erforschung des Bayerischen Waldes in ähnlicher Weise auszuführen wie vorher die Südbayerns. Auch dieser Aufgabe widmete er sich wieder mit größtem Eifer und Gründlichkeit.

Die schon früher eingehend untersuchten Fragen nach dem Einflusse des Bodens auf die Zusammensetzung der Pflanzenwelt, besonders bezüglich ihres Gehaltes an Kalk und Kieselsäure beschäftigten Sendtner immer mehr. So entstanden eine Reihe von Veröffentlichungen über diese und verwandte Gegenstände: „Beiträge und Berichtigungen zu der Bodenfrage der Pflanzen, gesammelt im Bayerischen Walde während des Sommers 1854." Flora, Bd. XXXVII (1854); „Zur Bodenfrage der Pflanzen dienende chemische Analysen, ausgeführt von Dr. C. Voit, erläutert von O. Sendtner". Flora, Bd. XXXVIII (1855); gemeinschaftlich mit Johnson „Chemische Untersuchungen verschiedener Pflanzenaschen, Bodenarten und Gewässer und ihre Beziehungen zu gewissen Vegetationsverhältnissen in Bayern." Liebigs Annalen Bd. XCV (1855). Im Jahrgang 1855 der „Münchner Allgemeinen Zeitung" erschien: „Ansichten aus dem Bayerischen Wald."

1856 besuchte Sendtner die 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien und hielt dort einen Vortrag „Über die Entwickelungsgeschichte des Pflanzenreiches", welcher in der Flora Bd. XXXIX (1856) erschien. Die Abhängigkeit der Pflanzen von der chemischen und nicht von der physikalischen Beschaffenheit des Bodens wird auch hier eingehend behandelt.

Unter den zahlreichen Botanikern, welche dieser Versammlung beiwohnten, (man vergleiche Flora Bd. XXXIX [1856], Seite 594) befand sich Professor C. Nägeli aus Zürich, welcher dort auch einen Vortrag über seine umfangreichen Arbeiten über die Stärkekörner hielt. Nägeli und Sendtner wurden hier persönlich bekannt, und die Folge davon ist wohl gewesen, daß er, nach München zurückgekehrt, sein Möglichstes für dessen Berufung nach München tat.

Hofrat von Martius war 1854 von seiner Stellung als Konservator der botanischen Anstalten zurückgetreten. Angeblich erfolgte die Pensionierung infolge seines Widerstandes gegen den Plan des Königs Max II., auf dem Areal des Botanischen Gartens an Stelle des großen Gewächshauses den jetzt noch dort befindlichen „Glaspalast" für die Industrieausstellung zu errichten. Während der nächsten Jahre hielt Sendtner allein alle Vorlesungen; im Sommersemester 1857, als er im Bayerischen Wald beschäftigt war, wurde er in seinen Vorlesungen von Dr. L. Radlkofer vertreten.

Am 1. Juli 1857 wurde Sendtner zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität ernannt, mit einem in Standes- und Dienstgehalt sich scheidenden Jahresgehalt von 900 Gulden in Gold, und zum Konservator des Staatsherbars, als welcher er ein Gehalt von 600 Gulden bezog.

Nach arbeitsreichen sorgenvollen Zeiten kam Sendtner nun endlich in günstigere wissenschaftliche und materielle Verhältnisse. Aufschluß über seine damaligen Verhältnisse, auch in Bezug auf den Abschluß seiner Untersuchungen über den Bayerischen Wald sowie über seine Beziehungen zu dem nach München berufenen Professor K. W. Nägeli gibt folgender Brief an L. von Heufler:

München, den 23. Mai 1857.

„Obwohl ich ein druckfertiges Manuskript darüber zu Wege brachte, bin ich nun doch nicht fertig geworden. Ich habe bei dessen Übergabe an die Akademie dessen Mängel auseinandergesetzt und die Erlaubnis erhalten, vor seiner Veröffentlichung abermals in den Bayerischen Wald zu reisen, dort die Untersuchungen fortzusetzen und die gleichzeitig fortschreitenden chemischen Untersuchungen des Chemikers Wittstein über Bodenarten dem Werke angedeihen zu lassen. Für diese Untersuchungen sind vom Könige Summen bewilligt worden, mit denen ich fremde Kräfte unterstützen kann. Ich bin in der Tat sehr glücklich daran, meinem Werke diese Vollendung geben zu können. — Du wirst aus der Allgemeinen Zeitung erfahren haben, daß ich hier Ordinarius und Konservator des Herbars geworden bin, aber noch nicht, daß wir Nägeli bekommen als Vorstand des botanischen Gartens und botanischen Professor. Es haben seit unserem Zusammentreffen in Wien zwischen Nägeli und mir weitere Verständigungen stattgefunden, welche mich ein sehr schönes kollegiales Zusammenleben erwarten lassen. Die Tage der Kümmernis sind vorüber und ich sehe einer schönen Zukunft entgegen. — Ich bin im Leben schon öfter an einem so verheißungsvollen Wendepunkt angelangt, habe aber immer erfahren müssen; der Mensch denkt's, Gott lenkt's."

Aber nicht lange war es Sendtner vergönnt, sich seiner wohlverdienten Erfolge zu erfreuen. Die ausgestandenen körperlichen Strapazen, die intensive Art seiner geistigen Tätigkeit, die Anwendung künstlicher Mittel, um den Schlaf zu verscheuchen usw. hatten seine so kräftige Gesundheit untergraben. Über seine anstrengende Tätigkeit berichtet er in Briefen an L. von Heufler:

München, den 31. März. 1858.

„Ich habe im Winter nicht links nicht rechts gesehen und bloß an meinem Bayrischen Wald gearbeitet, einem kleineren Buche. Der Abschnitt über die mitteldeutschen Florengebiete macht keine 3 Bogen aus und hat mich vom Neujahrstag bis vor 14 Tagen ausschließlich beschäftigt. Ich habe keine Vorlesung gehalten, bin in keine Gesellschaft gekommen, habe außer in Geschäften mit keinem Menschen verkehrt. Bis in drei Wochen kommt das Buch in Druck. Freund Kerner hat mich ausgezeichnet unterstüzt."

München, den 28. Mai 1858.

„Was ich die Zeit her getan habe, ist nicht viel für die Zeit, die ich darüber gehockt bin, und die Kosten, die es meinem armen Hirn verursacht hat. Von 5 Uhr morgens bis nachts 12 Uhr war etwas zu viel Arbeit, und ich mußte dafür hart büßen. Ich habe sehr viel leiden müssen! Gott sei Dank, ich habe mein Hirn wieder so ziemlich in Ordnung."

Dazu kam wahrscheinlich noch, daß Sendtner im Königsdorfer Filze in der Nähe von Beuerberg bei München bei einem Zusammenstoß mit einem Wilderer, der ihn für den Förster hielt, mit dem Gewehrkolben zu Boden geschlagen wurde, so daß er eine Zeitlang wie tot liegen blieb.

Im September 1858 suchte er vergeblich in dem Bad Steben Heilung. Immer deutlicher wurden die Zeichen eines unheilbaren Nervenleidens, welches in verschiedener Weise zum Ausdruck kam. Es stellte sich zeitweise Größenwahn bei ihm ein. Die Reizbarkeit seiner Nerven steigerte sich immer mehr, bis schließlich völlige Umnachtung eintrat, so daß er in die Heilanstalt in Erlangen gebracht werden mußte, wo er am 21. April 1859 starb. Er hinterließ die Witwe mit vier Kindern, von denen das jüngste kaum 4 Monate alt war, in wenig günstigen Verhältnissen.

Sein Moosherbar hatte er bereits zu Lebzeiten an Dr. Westhoff in Düsseldorf verkauft. Besonders wertvoll ist dasselbe, weil die Bestimmungen größtenteils von Bruch und W. Ph. Schimper revidiert worden sind. Es ging dann durch Schenkung an einen früheren Schüler Sendtners, Dr. P. G. Lorentz, über, und als dieser nach Uruguay übersiedelte, wurde es von Prof. Nägeli für das hiesige Staatsherbar erworben.

* * *

Wohl selten hat ein begabter, strebsamer, bis aufs äußerste pflichttreuer Mann so viele Hindernisse zu überwinden gehabt, so viel kämpfen müssen, um zu einer Lebensstellung zu gelangen. Als er endlich das Ziel erreicht hatte, traf ihn der schwerste aller Schicksalsschläge, die geistige Umnachtung. Die vielen inhaltreichen Arbeiten Sendtners sichern ihm ein gutes Andenken.

Vielleicht lenken diese Zeilen auch die Aufmerksamkeit der bayerischen Botaniker und Pflanzenfreunde auf die zahlreichen pflanzengeographischen Arbeiten Sendtners, welche eine Fülle von wichtigen Einzelheiten enthalten und wohl verdienen unter Berücksichtigung moderner Gesichtspunkte wieder aufgenommen zu werden.

München, Herbst 1909.

Veröffentlichungen von Otto Sendtner.

Bemerkungen über die im Gesenke vorkommenden Laubmoose. — Flora, Bd. XXIII (1840), Seite 49—63.

Musci quidam frondosi recentius detecti. — Denkschriften der K. B. Botanischen Gesellschaft in Regensburg, Bd. III (1841), Seite 139—151.

Besteigung des Moresch in den Julischen Alpen. — Flora, Bd. XXV (1842), Seite 442—448, 449—463, 474—479.

Monographia Cyphomandrae, novi Solanacearum generis. Adjecta tabula lithographica. — Flora, Bd. XXVIII (1845), Seite 161—176. Inaug.-Dissertation.

Solanaceae et Cestrineae in „*Martii Flora Brasiliensis*", vol. X (1846), col. 5—228, tab. 1—19.

Beschreibung einer neuen Gattung der Familie der *Solanaceen*, sowie von zwei neuen etwas abweichenden Arten der Gattung *Solanum*. — Flora, Bd. XXIX (1846), Seite 193—199.

Über die Laubmoos-Flora von Oberbayern. — Gelehrte Anzeigen, München, Bd. 23 (1846), Kolonne 547—590.

Kritische Vergleichung der Lehren über die Blattstellung von Schimper und den Gebrüdern Bravais. — Flora, Bd. XXX (1847), Seite 201—214, 217—226, 233—242.

Gemeinschaftlich mit C. F. Ph. von Martius: der Abschnitt „*Phyllotaxis in spadice*" in dessen grossem Werke „*Historia naturalis palmarum*" Vol. I, col. CXVI—CXXV, tab. Z, VIII—Z, XV. Monachii 1823—1850.

Zwei Briefe aus Travnik in Bosnien. — Flora, Bd. XXX (1847), Seite 295—296 und Seite 491.

Über ein neues *Hypnum*. — Flora, Bd. XXXI (1848), Seite 65.

Beobachtungen über die klimatische Verbreitung der Laubmoose durch das österreichische Küstenland und Dalmatien. — Flora, Bd. XXXI (1848), Seite 180—197, 210—221, 229—240. Habilitationsschrift.

Gemeinschaftlich mit Ferd. Kummer: Enumeratio plantarum in itinere Sendtneriano in Bosnia lectarum, cum definitionibus novarum specierum et adumbrationibus obscurarum varietatumque. — Flora, Bd. XXXII (1849), sectio prima: Seite 1—10, sectio secunda: ibidem, Seite 753—766.

Reise nach Bosnien. Von einem botanischen Reisenden. — „Ausland", Jahrgang 1848, Seite 85 ff.

Über die Naturverhältnisse Bosniens. — „Ausland", Jahrgang 1849, Seite 643 ff.

Beobachtungen von Höhengrenzen solcher phanerogamer Pflanzen, welche in den Hochebenen Münchens vorkommend, in den Allgäuer Alpen die Grenze der Buche erreichen oder übersteigen. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie. — Flora, Bd. XXXII (1849), Seite 113—120.

Zwei neue *Orthotricha* aus Grönland. — Flora, Bd. XXXII (1849), Seite 273—275.

Über die Bereicherungen der Oberbayerischen Moosflora seit den letzten zwei Jahren. — Gelehrte Anzeigen, München, Bd. 28 (1849), Kolonne 420—428.

Berichtigung einiger Angaben Schlagintweits in Betreff der Isogeothermen der Alpen. — Flora, Bd. XXXIII (1850), Seite 97—103. Auszug daraus in: Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt, Wien. Bd. I (1850), Seite 301—302.

Die Pflanzenwelt des Blomberges. — In „Tölz und Krankenheil im bayerischen Hochlande mit den jod- und schwefelhaltigen Natron-Quellen. Eine Brunnenschrift für Ärzte und Laien". Leipzig 1851, Seite 39—84.

Bemerkungen über die Methode, die periodischen Erscheinungen an den Pflanzen zu beobachten. — Gelehrte Anzeigen, München, Bd. 32 (1851), Kolonne 356—400, 417—420.

Beobachtungen über *Carex Gaudiniana Guth.* — Flora, Bd. XXXIV (1851), Seite 737—738.

Das Allgäu. — Allgemeine Zeitung, Augsburg 1853. Nr. 194, 241—244 (Beilagen).

Naturbetrachtungen am Wege nach der Zugspitze. — Neue Münchener Zeitung, 1853, Nr. 207, 208 (Beilagen).

Referat über „A. Grisebach, *Commentatio de distributione Hieracii generis per Europam geographica*". Gottingae 1852. — Gelehrte Anzeigen, München, Bd. 38 (1854), Kolonne 179—220. Enthält viele kritische Bemerkungen und Angaben von bayerischen Fundorten.

Die südbayerischen Hieracien. — Flora, Bd. XXXVII (1854), Seite 321—335, 337—346, 353—365. (Abdruck des Vorigen.)

Die Vegetations-Verhältnisse Südbayerns nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie und mit Bezugnahme auf Landeskultur. Mit 18 Holzschnitten, 9 Tafeln und 1 Karte. München 1854. XII und 910 Seiten. 8°.

Beiträge und Berichtigungen zu der Bodenfrage der Pflanzen, gesammelt im Bayerischen Walde während des Sommers 1854. — Flora, Bd. XXXVII (1854), Seite 497—507.

Die Polemik des Herrn Direktor Dr. Fraas. — Flora, Bd. XXXVII (1854), Seite 546—555, 565—575.

Ansichten vom Bayerischen Walde. — Neue Münchener Zeitung, 1855, Nr. 227—229, 259, 260, 283—286 (Beilagen).

Zur Bodenfrage der Pflanzen dienende chemische Analysen, ausgeführt von Dr. C. Voith, erläutert von O. Sendtner. — Flora, Bd. XXXVIII (1855), Seite 497—510.

Chemische Untersuchung verschiedener Pflanzenaschen, Bodenarten und Gewässer von H. S. Johnson und ihre Beziehungen zu gewissen Vegetations-Verhältnissen in Bayern von O. Sendtner. — Liebigs Annalen der Chemie und Pharmazie, Bd. 95 (1855), Seite 226—242.

Zur Kenntniß der bayerischen Brombeersträucher. — Flora, Bd. XXXIX (1856), Seite 193—205.

Über die Entwickelungsgeschichte des Pflanzenreichs. Vortrag gehalten auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Wien am 20. September 1856. — Flora, Bd. XXXIX (1856), Seite 657—667.

Berichtigung einiger Vegetationslinien. — Flora, Bd. XLI (1858), Seite 52—58.

Berichtigungen und Beiträge zur Flora Südbayerns. — Flora, Bd. XLI (1858), Seite 118—120.

In „*Bavaria*", Landes- und Volkskunde des Königreichs Bayern. Bd. I (Ober- und Niederbayern), Abt. 1, Abschnitt 3, Seite 109—184: „Die Vegetations-Verhältnisse". München 1860.

Die Vegetations-Verhältnisse des Bayerischen Waldes nach den Grundsätzen der Pflanzengeographie geschildert von Otto Sendtner. Nach dem Manuscript des Verfassers vollendet von W. Gümbel und L. Radlkofer. Mit 8 Tafeln. XIII und 505 Seiten. München, 1860.

Nekrologe und biographische Notizen.

Beiträge zu einer Lebensgeschichte Sendtners. Aus dessen Briefen gesammelt und erläutert von Ludwig von Heufler. Verhandlungen der K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. IX (1859), Seite 103—118.

Flora, Bd. XLII (1859), Seite 268—272.

Botanische Zeitung. Band XVII (1859), Seite 168.

XII. Jahresbericht des Naturhistorischen Vereins zu Augsburg. Veröffentlicht 1859. Seite 142.

Allgemeine Zeitung, Augsburg 1859. Nr. 132 (Beilage).

Allgemeine Deutsche Biographie. Band 34 (1892), Seite 7.

Friedrich Wimmer. Flora von Schlesien. 2. Auflage, Band II. Breslau 1844, Seite 153.

Aschersón und Graebner. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Band II, Abt. 1. Leipzig 1898—1902, Seite 477, 390; Band IV, Seite 227.

K. W. von Dalla Torre und L. von Sarnthein. Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol usw. Band I. Innsbruck 1900, Seite 279.

Vgl. auch: M. Schinnerl, Über den gegenwärtigen Stand der Lebermoosforschung in Oberbayern. Bericht der Bayer. Botan. Gesellschaft. Bd. IX (1904), S. 3. — Angaben über die von Sendtner gesammelten Lebermoose.

Die Rosenflora von Trappstadt in Unterfranken.

Von **J. Schnetz,** Kgl. Gymnasiallehrer, München.

In Fortsetzung der von mir vor einigen Jahren begonnenen rhodologischen Durchforschung unterfränkischer Gebiete östlich der Saale nahm ich im August 1909 für mehrere Tage Aufenthalt in Trappstadt, einem Marktflecken 9 km östlich von Königshofen i. Gr. in nächster Nähe der Grenze des Herzogtums Sachsen-Meiningen. Es lagen bisher nicht viele Angaben über Rosen aus dieser Gegend vor; die meisten rührten von Prof. *Ernst Koch* her, der auf seinen Streifzügen im Grabfeld, die so manches wichtige Ergebnis lieferten, auch die Rosen beachtet und einige Arten aus unserer Gegend in den *Mitt. d. Thür. bot. Ver. N. F. 1897, p. 27* und *1899, p. 95* namhaft gemacht hat. An einem Spezialstudium hat es aber bislang dort gefehlt; daß sich ein solches lohnte, möge die nachfolgende Übersicht beweisen.

Meine Wanderungen erstreckten sich auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet, das im Süden bei *Sternberg* beginnt, nach Norden zu, immer ziemlich nahe der Grenze sich haltend, etwas über Trappstadt hinausgeht und im Westen ungefähr bei *Herbstadt* und *Eyershausen* endigt. Es gehört der Keuperformation an. Aus der bebauten Ebene erheben sich mehrere waldbestandene Hügel, welche der Landschaft einen besonderen Reiz verleihen. Im Norden, bereits jenseits der Grenze, stehen die beiden über 600 m hohen basaltischen Gleichberge, imponierend, wie Wächter ihres Landes. Westlich von Trappstadt wölbt sich der weitgedehnte Höhberg empor. Im Osten steigt der Spanshügel, der höchste der nächsten Umgebung, bis zu 445 m an; an ihn schließt sich nach Süden zu die Altenburg, mit steilen Flanken auf der bayerischen Seite, auf ihrem Kamme gegenwärtig fast undurchdringliches Buschwerk tragend. Südliche Ausläufer leiten zu einer Furche hinab, zum Tal der hier in 311 m Meereshöhe entspringenden Saale. Jenseits derselben erneutes Ansteigen des Bodens; auf einem Alsleben zugewendeten gegen die Flur steil abfallenden Vorsprung erhebt sich weithin sichtbar die St. Ursula-Kapelle. Westlich von Alsleben zieht sich gegen Ipthausen (b. Königshofen) der Höhenrücken des Markling hin.

Die Rosenflora dieses Gebietes ist nicht reich zu nennen; sie beschränkt sich auf wenige Arten; die Individuenzahl ist stellenweise groß, während andrerseits weite Strecken von Rosen fast entblößt sind. Charakteristisch für das Gebiet ist die Abwesenheit bestimmter Arten; so habe ich nicht auffinden können *R. arvensis, tomentosa, micrantha, elliptica, agrestis, tomentella*. Unter den vorhandenen präponderieren *gallica, canina* und *pimpinellifolia*. Seltener treten *dumetorum, glauca* und *rubiginosa* auf und nur vereinzelt konnte ich *Jundzillii* und *coriifolia* antreffen.

Die Aufzählung der bemerkenswerteren Formen möge ein genaueres Bild der Trappstädter Rosenflora vermitteln.

R. gallica L. $v^3 z^{3-4}$.

Die meisten Repräsentanten dieser in ziemlich zahlreichen Individuen auftretenden Art gehören dem Formenkreis *eriostyla R. Keller* an und sind der *var. austriaca* (*Crantz*) *Braun* einzuordnen. Typisch kommt sie vor bei der Altenburg, ebendort in der *f. anacantha J. B. v. Keller*, bei Sternberg mit Blättchen, deren Gestalt sie der *f. cordifolia Host.* sehr nahe bringt.

In den Kreis der *leiostyla R. Keller* gehört eine an einer Stelle bei der Altenburg reichlich wachsende Form ohne größere Stacheln, mit drüsigen, nur vereinzelt drüsenlose Zähne aufweisenden Blättchen, welche am Mittelnerv stets behaart sind, auf der Fläche und an den Seitennerven aber eine ursprünglich vorhandene dünne Behaarung später verlieren; der Diskus ist stark kegelig, die Scheinfrucht birnförmig, die Griffel gestreckt, unten behaart, nach oben wenig behaart bis kahl. Nach Bewehrung und Blättchen entspricht diese Form der *var. austriaca Braun f. anacantha J. B. v. Keller*; wegen der Griffel und sonstiger Merkmale ist sie mit der *var. calida Borb.* zu vergleichen, von der sie jedoch durch schwächeres Indument der Blättchenunterseite abweicht; vielleicht ist sie mit der von M. Schulze in *Mitt. d. Thür. bot. Ver. XXII (1907) p. 33* erwähnten *R. austriaca leiophylla var. transitoria J. B. v. Keller* identisch, welche von St. Procop bei Mariaschein in Böhmen stammt.

R. Jundzillii Besser. v^2 z^2.

Nur vereinzelt von mir angetroffen. *var. trachyphylla Rau.* Altenburg; ebenda auch in *f. reticulata Kerner.*

Rosa rubiginosa L. v^3 z^{2-3}.

var. umbellata Christ. Höhberg.*)

var. comosa Dumort. bei St. Ursula (s. ö. von Alsleben). Altenburg. Zwischen Trappstadt und Schlechtsart.

— *f. acanthophora J. B. v. Keller.* Zwischen Eyershausen und Herbstadt; mehrere mittelhohe bis hohe Sträucher mit dichtstehenden, ziemlich kräftigen geraden Stacheln und kleinen Blättchen; die Schößlingsblätter sind zuweilen neunzählig.

Rosa canina L. v^4 z^3.

An bemerkenswerten Formen dieser wie anderswo, so auch hier in zahlreichen Variationen auftretenden Rose hebe ich hervor:

1. Lutetianae.

var. lutetiana (Lem.) Braun. Sternberg (typisch).

var. fallax (Puget) Braun, eine Form mit etwas kleineren Blättchen. Altenburg.

var. nitens Desv. Bei der Altenburg eine Form mit kurzen, geraden oder fast geraden Stacheln (somit Hinneigung zu *var. fallens Déségl.* zeigend), ziemlich kurzen Blütenstielen und Anfängen doppelter Zahnung. — Am sogen. „Bürglein" bei der Altenburg eine andere Form mit oben dunkelgrünen und lebhaft glänzenden, unten trübgrünen Blättchen, gebogenen Stacheln, breiten Nebenblättern und erhobenen Griffeln.

2. Transitoriae.

var. mentacea Puget. Vom Typus weichen ab: die etwas kürzeren Blütenstiele (ca. 6—10 mm), die Blättchen, die am Grunde zwar meist etwas verschmälert, aber doch zuweilen abgerundet sind, endlich die etwas erhobenen Griffel. Altenburg.

var. spuria Pug. Auf dem Wege von Trappstadt nach Gompertshausen.

*var. vaccinifolia Braun nov. f. arenaria***) Schnetz.* ♄ ca. 1 m *altus. Armatura satis densa aculeicx crassa basi directi, saepe ad speciem fissi. Ramuli abbreviati. Foliola parva, ovata vel elliptica, subtus pallida, paulum cinereo-viridia, uniserrata, hic illic denticulis intermixtis. Pedunculi 8—10 mm longi, bracteis involuti. Styli discum planiusculum superantes, dense pilosi. Receptacula fruct. perparva, globosa, ca. 8—9 mm longa.* Von der Braunschen Pflanze (beschrieb. Verhandl. d. zool.-bot. Ges.

*) Auf der 100000 teiligen Karte der preuß. Landesaufnahme 1888 fälschlich „Hohnberg" genannt.

**) d. h. die „Sand"rose, weil auf Keupersand gefunden.

XXXV (1885) p. 126 als *var.* der *R. sphaerica Gren.*) hauptsächlich durch noch kleinere Scheinfrüchte, stärker behaarte, erhobene Griffel und durch die häufig gespaltenen geraden Stacheln verschieden. Bei der Altenburg.

3. Biserratae.

var. laxifolia Borb., eine Form, die wegen der eiförmigen oder kurz eiförmigen Scheinfrüchte mit der *f. apiculata H. Braun* (in *Beck*, Flora v. Niederösterreich, p. 787) zu vereinigen ist. Der Strauch besitzt derbe, wenig geneigte, kurze Stacheln. Altenburg.

var. rubelliflora Rip. Eine Näherungsform bei der Altenburg: Zahnung doppelt, nur vereinzelt treten einfache Zähne auf; Blattstiel anfangs durchaus, wenn auch schwach behaart, später glabreszierend; Blüten unbekannt.

Rosa dumetorum Thuillier. $v^3 z^{2-3}$.

var. platyphylla Rau; eine Form, deren Kelchzipfel mit einigen Drüsen besetzte Fiedern haben. Altenburg.

var. trichoneura Rip. in folgender Modifikation: Stacheln zahlreich, oft gepaart oder etwas wirtelig, aus verbreitertem Grunde gerade oder fast gerade, kurz, nach oben zu sehr kurz. Zweiglein kurz. Nebenblätter schmal. Blättchen zu fünf, mittelgroß oder klein, oval-elliptisch, gegen den Grund in der Regel kurz verschmälert, oben zerstreut behaart, glabreszierend, unten auf der ganzen Fläche behaart und dadurch graugrün. Blütenstiel ca. 1—1,3 cm lang. Kelchzipfel ziemlich lang, die äußeren mit breiten Fiedern. Griffel behaart. Diskus wenig kegelig. Scheinfrucht länglich-ellipsoidisch. Stellt infolge der am Grunde verbreiterten Stacheln und der Gestalt der Kelchblätter eine Annäherung in der Richtung der einfach gezähnten *tomentella*-Formen vor, ähnlich wie *var. solstitialis R. Keller* (*A. u. G. Syn. VI, p. 177 8*; vergl. *Braun* in *Beck*, Fl. v. Nied.-Öst. p. 795, dessen Diagnose nicht ganz zu der *R. Keller*schen stimmt), von der sie sich besonders durch die kleineren, am Grunde nicht abgerundeten Blättchen, die längeren Blütenstiele und die Form der Scheinfrucht unterscheidet. Bei der Altenburg.

var. pilosa Opiz. Altenburg (eine Form mit oberseits glänzenden Blättchen). Höhberg zw. Trappstadt und Herbstadt (eine Form mit ziemlich kleinen Blättchen und länglich-ellipsoidischen Scheinfrüchten).

Rosa glauca Vill. $v^3 z^2$.

var. typica Chr. f. Reuteri Braun versus var. complicatam Gren. f. rubicatam Schnetz. Einige auf einem Ausläufer der Altenburg wachsende Sträucher gleichen in der Gestalt der Scheinfrucht und in den keiligen Blättchen der *f. Reuteri Braun*, im Kolorit der *f. rubicata Schnetz.* Hinsichtlich der Serratur stehen sie in der Mitte zwischen *typica* und *complicata*, indem die meisten Blättchen teils einfach, teils doppelt gesägt sind, und weichen dadurch auch von der auf dem Michelsberg (Münnerstadt) vorkommenden *rubicata* ab, deren untere Blättchen durchaus biserrat zu sein pflegen (von der letzteren unterscheiden sie sich auch durch meist unbestachelte Blattstiele und stets unbestachelte Blättchencosta). Von der *f. acutifolia Borb.* sind beide Formen schon durch die glauke Farbe der Blättchenunterseite getrennt.

var. complicata Gren. $v^3 z^2$. Altenburg, an verschiedenen Stellen. Höhberg. Sternberg.

var. myriodonta Chr. transiens ad var. stephanocarpam Rip. Der Übergang ist angedeutet durch spärliche Subfoliardrüsen, welche manche Blättchen an den Seitennerven aufweisen. Einige bis 1 m hohe Sträucher auf der Altenburg, von denen einer gerade oder fast gerade Stacheln besitzt.

Rosa glauca B (R. Keller) = Rosa subcanina s. l.

var. montivaga Dés. 1. Bewehrung des Stammes und der Äste ziemlich dicht; Stacheln aus oval-elliptischer Basis etwas geneigt, oft fast dreieckig; Blättchen breit-elliptisch bis fast kreisrund, subbiserrat, unterseits glauk; Scheinfrucht kugelig, kürzer als der Blütenstiel, mit großem, behaartem bis dicht wolligem Griffelköpfchen. Altenburg. 2. Stacheln wenig geneigt, ziemlich kurz oder kurz; Blättchen elliptisch, mit verschmälertem Grunde, fast durchaus biserrat, unterseits etwas glauk, oberseits lebend schwach spiegelnd; Scheinfrucht kürzer als der Blütenstiel, eiförmig; Griffel wollig. Ausläufer der Altenburg. Daneben ein identischer Strauch, aber mit mehr einfachen Zähnen an den Blättchen.

nov. var. contracomplicata Schnetz) nov. f. aspersa Schnetz. ♄ altus; nulla pars rubescens. Aculei inclinati, rami florigeri inermes. Stipulae satis angustae, in nervo auriculi saepe glandulis subfoliaribus praeditae. Petioli plerumque valde glandulosi, ± aculeolati, paulum neque vero tota longitudine puberuli. Foliola 5—7, magna, late-ovata vel paene orbicularia; subtus glauca, nervis prominentibus; in costa paulum glandulosa, in nervis secundariis maioribus eglandulosa aut paucis parvis sparsis glandulis obsita, tamen non in omnibus foliolis; irregulariter biserrata (dentes lati, extra cum 1 vel. saepe 2—3, raro intus cum 1 (2) denticulis glanduliferis). Pedunculi breves (ca. 4—7 mm longi), bracteis ovato-lanceolatis tecti. Styli magnum et albo-lanatum, saepe paulum elevatum capitulum formantes. Sepala cum lanceolata appendicula, exteriora cum 2—3 paribus pinnularum, post anthesin reflexa. Receptacula fructifera globoso-ovoidea, ca. 12 mm longa.* Blättchenform, -farbe, Blütenstiele, Griffelbehaarung wie bei *complicata Gren.* Zwischen Schlechtsart und Trappstadt.

var. brachypoda Dés. et Rip. Form mit breitovalen bis rundlichen Blättchen und langen, teilweise abstehenden Kelchzipfeln, von denen die äußeren zahlreiche lanzettliche Fiedern tragen. Weg von Trappstadt nach Gompertshausen.

Rosa coriifolia Fries $v^2 z^3$.

var. typica Christ. nov. f. trappstadtensis Schnetz. Differt a typo late ovatis vel rotundatis, supra flavescenti-viridibus foliolis, quae supra sensim evanescentibus pilis praedita sunt, et stylis + (interdum satis tenuiter) pilosis, non albo-lanatis. Eine durch das Griffelindument gekennzeichnete Übergangsform zur Gruppe *coriifolia B.* Weg von Trappstadt nach Gompertshausen.

var. frutetorum (Besser) R. Keller. Eine Kolonie auf einem Ackerrain auf dem Höhberg zwischen Herbstadt und Eyershausen.

Rosa coriifolia B (R. Keller) = Rosa subcollina s. l.

var. scaphusiensis Christ (= Rosa dumetorum f. obtusifolia Christ, Ros. d. Schw. p. 186 7) modificatio. Von der *loc. cit.* gegebenen Beschreibung in folgendem abweichend: Stacheln gerade oder wenig geneigt, an den Blütenzweigen an Größe etwas ungleich. Blättchen oberseits kahl oder mit zerstreuten, kurzen, allmählich schwindenden Härchen bekleidet und ziemlich dunkelgrün (auf der Unterseite dagegen wie beim Typus grau); Zahnung einfach, nicht in Kerbung übergehend. Kelchzipfel zurückgeschlagen oder abstehend, lang (bis 22 mm), mit zahlreichen breiten Fiedern (wie bei *coriif. typ.*). Scheinfrucht oval bis birnförmig. Weg

*) Die „Gegenkomplikata," d. h. sie ist im Formenkreis der *glauca B* das Gegenstück zur *complicata* des Formenkreises *glauca A.* Damit bezeichne ich eine Sammelvarietät, deren Besprechung ich mir vorbehalte.

von Trappstadt nach Gompertshausen vor der Altenburg. Mit dieser Form stimmt ein auf dem gleichen Wege, jedoch entfernter, am Anfang des Waldes stehender Strauch in der Hauptsache überein; er kommt aber dem Typus infolge der deutlicher behaarten Oberseite der Blättchen näher; seine Scheinfrüchte sind kugelig.

Rosa pimpinellifolia L. $v^4 z^{3-4}$.

Diese Rose ist im ganzen Gebiete vertreten und kommt in verschiedenen Variationen vor.

var. typica Christ. Altenburg, an verschiedenen Punkten, manchmal mit großen Scheinfrüchten (11 mm lang).

— *f. fissisepala Borb.* (mit drüsenlosen Blütenstielen!). Weg von Trappstadt nach Gompertshausen.

— *f. transiens ad var. spinosissimam Koch* (Blütenstiele im unteren Teile mit einigen wenigen Drüsen oder teilweise ohne solche). Altenburg, mehrere bis 1,5 *m* hohe Sträucher.

— *f. fissisepala Borb. trans. ad var. spinosissimam Koch f. ciliosam Braun.* Blütenstiele nur am Grunde mit einigen wenigen Drüsen, sonst glatt. Zähne der Blättchen nicht selten gespalten oder drüsig gespalten. Äußere Kelchzipfel fiederspaltig. Kelchzipfel am Rande nicht drüsig. Sternberg.

var. spinosissima Koch. Altenburg, an verschiedenen Stellen, Bürglein. Ein Strauch mit abstehenden Kelchzipfeln zwischen Trappstadt und Gompertshausen.

— *f. transiens ad f. ciliosam Braun.* Die Hinneigung zur *f. ciliosa* ist dadurch gegeben, daß die Serratur der Blättchen manchmal gespalten oder drüsig gespalten ist. Ein Strauch auf dem Wege zwischen Trappstadt und Gompertshausen, dessen Kelchzipfel abstehend oder zurückgeschlagen waren.

— *f. megalacantha Borb.* Auf der Altenburg eine nicht ganz typische Form, da die Scheinfrüchte nicht oder nur ganz vereinzelt mit Drüsenborsten besetzt sind.

— *f. sorboides Braun.* Blättchen zwar nicht länglich, aber mit ausgesprochen keiligem Grund. Scheinfrucht verkehrt-ei-birnförmig. Altenburg.

— *f. ciliosa Braun.* Eine Form mit meist völlig zurückgeschlagenen, seltener abstehenden Kelchzipfeln. Zwischen Trappstadt und Gompertshausen.

var. Ripartii R. Keller. Altenburg z^3. Eine Form mit ganz drüsenlosen Blütenstielen zwischen Trappstadt und Gompertshausen.

Bastarde.

Wo *Rosa gallica* in größerer Zahl auftritt, pflegen auch Kreuzungen mit ihr vorzukommen. So habe ich auch um Trappstadt Hybriden dieser Art ziemlich häufig angetroffen. Nur ein einziger Bastard war von anderer Herkunft.

gallica × *Jundzillii.* ♄ ca. 1 m hoch. Stacheln zerstreut, schwach geneigt. Aciculi, Drüsen und Drüsenborsten mäßig dicht stehend auf dem Blütenzweig, seltener auch auf sterilen Trieben auftretend. Nebenblätter unten dicht drüsig. Blättchen mittelgroß bis sehr groß, mit der Zahnung der *Jundzillii*, eiförmig, meist mit abgerundetem oder etwas herzförmigem Grunde, oben undeutlich mit schwindenden Haaren besetzt, unten auf der ganzen Fläche eine dünne und kurze, später ± abnehmende Behaarung tragend. Subfoliardrüsen an Mittel- und Seitennerven, auf den älteren Blättchen auch an den Nervillen. Blütenstiel ca. 22 mm lang, Kelchbecher drüsig-rauh, unentwickelt, oval, oben etwas zusammengezogen, rotbraun. Kelchblätter rückwärts drüsig. Griffelköpfchen groß, dichtwollig. Waldweg von Sternberg nach St. Ursula, eine Kolonie mehrerer Sträucher. Man könnte sie für eine stärker behaarte Form der *R. Jundz. var. heteracantha R. Keller* halten, die bekanntlich sehr schwer von *gall.* × *Jundz.* zu unterscheiden ist; da sie aber alle ohne oder nur mit unentwickelten Scheinfrüchten von mir angetroffen wurden, sehe ich in ihnen

Vertreter des genannten Bastardes und ziehe sie zu *A. pilosula R. Keller (A. u. G. Syn. VI, 259)*; die Behaarung ihrer Blättchenunterseite gleicht ganz derjenigen, welche die hiesige *R. gallica* aufweist.

gallica × *canina* in mehreren Formen:

1. *A. I. lutetianoides R. Keller.*

a) Sträucher bis ca $^3/_4$ m hoch. Etwas heterakanth oder völlig homoeakanth; größere Stacheln etwas gebogen. Blättchen mittelgroß, breit-eiförmig bis kreisrund, uniserrat, mit breiten und tiefen Zähnen, selten mit gespaltenen, noch seltener mit drüsig gespaltenen Zähnen, beiderseits grün. Blütenstiele ziemlich kurz, ca. 7—18 mm lang. Innere Brakteen ca. 8 mm lang, so lang oder kürzer als die Blütenstiele, äußere länger als die Blütenstiele. Blüten oft zu 2—3. Kelchblätter am Rand und Rücken, bald mehr, bald weniger drüsig, zurückgeschlagen oder schwach abstehend. Griffel erhoben, dicht grau behaart. Scheinfrucht eiförmig, ± hispid; nur wenige Nüßchen reifend. Diese auf der Altenburg an verschiedenen Stellen vorkommende Form weicht von der Beschreibung der *R. canina var. lutetiana* × *gallica M. Schulze (Mitt. d. bot. V. Thüringen V (1887), p. 48 49)* in den Griffeln, sowie der Länge der Blütenstiele und Brakteen ab. Hinsichtlich der Länge der Blütenstiele, wie auch anderer Einzelheiten stimmt sie gut mit der *Kosinskiana var. reticulosa Braun* (bei *Haring*, Floristische Funde aus der Umgebung von Stockerau, in *Abhandl. d. zool. bot. Ges., Wien 1888, p. 521* u. *522)* überein, ist aber schon durch die Zahnung von ihr verschieden. Vielleicht gleicht sie noch mehr der *Slaneensis Pané.*, die ich jedoch nicht genügend kenne.

b) Eine ebenfalls auf der Altenburg wachsende Form ist der vorigen, namentlich in Blättchen und Griffeln, sehr ähnlich. Stacheln gerade oder wenig geneigt, ganz ohne eingemengte Drüsenborsten. Blattstiel kahl oder mit nur wenigen Härchen, drüsig; Brakteen ziemlich kurz. Scheinfrucht verkehrt-eiförmig. Steht der *f. Aunieri R. Keller (non Braun)* nahe.

c) *var. transmota Crép. nov. f. imbellis Schnetz.* ♄ *ca. 2 m altus, paulum aculeatus; aculei paene directi; rami superne inermes, ramuli florigeri inermes vel parce aculeati. Stipulae latae et satis longae. Petioli sparsim, plerumque paulum glandulosi, inermes, basin versus puberuli, ceteroquin sparsim pilosuli. Foliola late-ovata vel orbicularia, uniserrata, subtus pallide-glauca. Pedunculi ca. 8—15 mm longa. Sepala in margine et dorso glandulosa, reflexa. Styli pilosi, super discum elevati. Receptacula fruct. obovoidea vel obovoideo-globosa, plane fertilia.* Diese bei der Altenburg wachsende Form ist eine vornehmlich durch geringe Bestachelung, unbewehrte Blattstiele, drüsenreichere Kelchzipfel und erhobene Griffel gekennzeichnete Abänderung der *transmota Crép.* Von der *f. germanica Dolliner* weicht sie ab durch weniger befläumte Blattstiele, die schwächer behaarten Griffel und die drüsenreicheren Sepalen. Sie ist bemerkenswerter Weise völlig fruchtbar; daß sie aber trotzdem hybriden Ursprungs ist, lehren die z. T. auffälligen Übereinstimmungen mit zweifellosen Bastardformen der *gallica* × *canina* aus Trappstadts Umgebung.

2. *A. II. macrantha R. Keller (in A. u. G. Syn. VI, 275) nov. f. rotundifrons Schnetz. Rami iuniores et interdum stipulae rubescentes. Rami dependentes. Aculei inaequales, etiam in ramis sterilibus: maiores inclinati, hinc inde setis eglandulosis glanduligerisve intermixtis. Stipulae satis latae, supra glabrae, subtus inprimis in auriculis paulum pilosae vel glabrae, in nervo auriculi subtus glandulosae. Petioli tomentosi, valde glandulosi, aculeolati. Foliola 5—7, mediocria, late-ovata vel orbiculata, basin versus plerumque late, interdum anguste rotundati, uniserrata (dentes lati, interdum fissi, rarius cum glandulifero denticulo), supra obscure-viridia, subtus glauca,*

nervis prominulis, glabra praeter costam, quae ad basin in foliolis iunioribus raro pilosa est; costa semper glandulosa. Pedunculi ca. 13—15 mm longi, valde glandulosi. Sepala ad 2 cm longa cum appendicula lineari, in dorso valde glandulosa, reflexa, singularibus patentibus; exteriora valde pinnata. Styli elevati, villosi. Receptacula fruct. ovoidea vel obovoidea, ± hispida. Von der typischen *macrantha* abweichend durch kleinere Blättchen, kürzere Kelchzipfel, stärker behaarte Griffel; von der *can.* × *gall. M. Schulze Jenapriessnitz* 1891 verschieden besonders durch stärker behaarte Blattstiele und durch eiförmige Scheinfrüchte. Sternberg.

3. *var. Kosinskiana R. Keller.* Strauch mittelhoch. Bestachelung fast gleichartig; die Blütentriebe mit einzelnen nadelförmigen Stacheln und Drüsenborsten; kräftige Stacheln gekrümmt. Blattstiel fast nur im unteren Teil schwach behaart, reichdrüsig, bestachelt. Blättchen mittelgroß bis groß, entfernt, breit-eiförmig, breit-verkehrteiförmig bis rundlich, am Grunde abgerundet oder verschmälert, vorn stumpf oder mit längerer, etwas gekrümmter Spitze, alle gestielt; Zahnung vorherrschend biserrat: Zähne der oberen Blätter häufig einfach, da dort mit 1 Drüsenzähnchen; untere Blätter doppelt gezähnt (Zähne mit 1—3 schwach hervortretenden, oft kerbigen Zähnchen). Brakteen kürzer als der ca. 17 mm lange, bedrüste Fruchtstiel. Kelchblätter zurückgeschlagen, einzelne abstehend. Scheinfrucht am Grunde bedrüst, eiförmig bis ellipsoidisch. Griffel erhoben, dicht behaart. Die Münnerstädter Form der *Kosinskiana* (s. *Mitt. d. bayer. bot. G. II, 120)* unterscheidet sich davon besonders durch robustere Zweige, starrere Blättchen und andere Zahnung. Sternberg.

gallica × *dumetorum.*

1. *var. collina R. Keller.* Davon etwas abweichend, da die größeren Stacheln meist mäßig gebogen bis fast gerade sind und die Kelchblätter auf dem Rücken keine, auch am Rande keine oder nur wenige Drüsen tragen. Scheinfrüchte verkehrteiförmig, kugelig-verkehrteiförmig, ellipsoidisch. Nur wenige Nüßchen reifend. Bei der Altenburg eine aus mehreren Sträuchern bestehende Kolonie.

2. *var. collina R. Keller nov. f. hirsutistyla Schnetz.* ♄ ½—1 m. *Nonnulli frutices paene homocacanthi, alii paulo magis inaequaliter aculeati. Maiores aculei arcuati, saepe gemini. Setae et glandulae stipitatae in superioribus ramulis raro inveniuntur. Aculei turionum interdum paene directi, graciles, longi (ad 1 cm), cum aciculis et — rarius — setis glanduligeris mixti. Stipulae et petioli cum typo conveniunt. Foliola mediocria, late-ovata vel paene orbicularia, in basi rotundata, non rigida, supra tantum in iuventute sparsim pilosa, subtus tota lamina pilosa. Bracteae plerumque maiores quam pedunculi, subtus parce pilosae, supra glabrae. Pedunculi 1—2, glandulosi, 8—15—20 mm longi. Sepala ad 28 mm longa, cum lanceolata appendicula et exteriora cum multissatis latis et ad 10 mm longis pinnulis (sepala igitur = forma R. gallicae), in dorso paulum glandulosa, reflexa vel extenta retrorsum versa, rarius patentia. Styli elevati, hirsuti. Receptacula fruct. in basi hispida, ovoidea vel obovoidea. Paucа carpella maturescentia.* Eine hauptsächlich durch die nicht weißwolligen Griffel und die der Form nach an *gallica* erinnernden Kelchzipfel charakterisierte Abänderung. Mehrere Sträucher auf dem Wege von Trappstadt nach Gompertshausen.

3. *nov. var. musiva**) *Schnetz.***) ♄ *usque ad 1,7 m altus. Rami iuniores*

*) d. h. die „Mosaikrose", so genannt, weil gewisse Merkmale der Eltern nicht durch gegenseitige Beeinflussung abgeschwächt und dadurch intermediär geworden, sondern ziemlich rein geblieben sind und fast unvermittelt, mosaikartig, nebeneinander gesetzt erscheinen.

**) Siehe Abbildung Tafel Ia.

dependentes. Armatura plerumque aequabilis; turiones cum nonnullis aciculis, ramuli superiores interdum paucis eglandulosis vel glanduligeris setis praediti. Maiores aculei validi, elonga et angusta basi eurvati lateribus compressis, superne decrescentes. Stipulae superiores latae, inferiores angustiores: auriculis triangularibus, supra glabrae, subtus in tota lamina pubescentes (stipulae turionum etiam subtus glabrae), paene eglandulosae vel satis dense-glandulosae. Petioli tomentosi, valde glandulosi, aculeolati. Foliola 5, in turionibus 7, mediocria vel magna, late elliptica vel orbiculata, in turionibus paulo angustiora, rigida, crassiuscula; basin versus plerumque paulum attenuata, sed etiam rotundata, raro subcordata; in apice valde cuspidata, saepissime etiam obtusa; supra obscure-viridia, subtus glauca; supra glabra (in iuventute tantum breviter pilosa), subtus per totam laminam (rarius tantum in nervis) pilosa nervo primario paene micante, in margine pilis ciliata; nervi prominentes. Foliola subtus sparsis glandulis praedita; hae parvae, saepe paucae hic illic in nervis vel adversus marginem, nonnunquam autem largiores et etiam in lamina exsistentes. Serratura foliolorum R. gallicae similis: foliola a basi usque ad tertiam vel mediam partem prorsus glandulosa; dentes lati, cum 0—1 interiore, 1—4 exterioribus glandulis; hae glandulae in male expressis crenis sedentes, vel nonnunquam crenis deficientibus in dente primario ipso sedentes. Pedunculi 1—2, glandulosi, 15—20—25 mm longi. Sepala reflexa, ca. 17—20 mm longa, in margine et dorso glandulosa, cum lineari-lanceolata appendicula, exteriora cum multis et longis pinnulis. Styli elevati, dense pilosi. Receptaeula ellipsoidea, in basi paulum glandulosa, semper fere paulo post anthesin decidua. Sternberg. Bei dieser interessanten Form treten gewisse Merkmale der *gallica* fast ebenso rein zu Tage, wie die der *dumetorum*. Die Blättchen insbesondere gleichen in frappanter Weise denen der *gallica*. Von dieser sind überhaupt die Serratur der Blättchen, die Subfoliardrüsen der Blättchen und Nebenblättchen, die bedrüsten Blütenstiele und Kelchzipfel und die Griffel. Ebenso deutlich ist die *R. dumetorum* ausgeprägt in dem hohen Wuchs, dem Überhängen der jüngeren Zweige, der fast gleichartigen, derben Bestachelung, der reicheren Pubeszenz der Blättchen und Nebenblättchen, dem filzigen Blattstiel; ihr Einfluß gibt sich auch in der Verkürzung der Blütenstiele und Kelchzipfel kund. Man möchte wegen der drüsenreichen Blättchenzahnung und des Vorkommens von Subfoliardrüsen an die Kreuzung einer *tomentella* mit einer *gallica* denken; aber einer solchen Annahme widersprechen die Blättchen, welche denen der *gallica*, nicht denen der *tomentella* gleichen, ferner der schmale Grund der Stacheln, endlich der Umstand, daß *tomentella* weder von mir noch von anderen in der dortigen Gegend beobachtet worden ist. Die Formen *superba, tortuosa, Friedlaenderiana* und *interposita* der *gall.* × *dumet.* weichen alle schon durch das Fehlen von Subfoliardrüsen auf den Nebennerven und der Lamina (von anderem abgesehen) von unserer Rose ab. Dagegen wurden solche Drüsen an gewissen Ausbildungen der *gallica* × *canina* beobachtet.*)

gallica × *glauca var. complicata M. Schulze nov. f. enitens Schnetz.* ♄ *ad 1,8 m altus. Rami paulum dependentes. Aculei satis numerosi, validi, curvati vel paulum inclinati, acquabiles. Stipulae latae* (ad 7 *mm*), *longae, auriculo triangulari protento, in margine dense glandulis ciliatae, utrinque laeves. Stipulae et rami iuniores saepe rubescentes. Petioli valde glandulosi, glabri.*

*) Ich bemerke noch, daß auch *M. Schulze*-Jena meinen Darlegungen beipflichtete.

Foliola colore et firmitate R. glaucae aequalia (supra obscure-viridia, subtus glauca), mediocria vel paene magna, late-elliptica vel paene rotundata, plerumque satis aequabiliter adversus apicem et basin attenuata, subtus nervis prominentibus, utrinque glabra, costa ± glandulosa. Dentes magni, triangulares, acuti, denticulis expressis, raro simplices. Denticuli in superioribus foliis plerumque 1, rarius 2, in inferioribus foliis saepius 2—3(4). Pedunculi 1—3, dense glandulosi, inconstanti longitudine (8—18, plerumque ca. 15 mm longi), plerumque breviores lanceolatis, utrinque glabris, in margine dense glandulosis, saepe appendiculatis vel foliaceis bracteis. Sepala in margine et dorso glandulosa, exteriora cum latis et longis pinnulis, patentia, extenta retrorsum versa vel plane reflexa, partim diutius manentia (in nonnullis recept. fruct. superioris anni a me inveniebantur). Styli elevati vel sedentes, lanati. Receptacula fruct. ovoidea vel breviter ovoidea, plerumque in basi hispidi; plurima recept. mox decidua; paucissima carpella maturescunt. Altenburg, eine Kolonie von mehreren Sträuchern. — Der Wuchs, die Bestachelung und Haarlosigkeit weisen auf eine Art der *canina*-Gruppe. Die Beteiligung von *glauca* wird bewiesen durch die breiten Nebenblätter, großen Deckblätter, die Farbe der Blätter, die wenigstens teilweise längere Dauer der Kelchzipfel, auch die öftere Rötung der jungen Triebe, Neben- und Deckblätter; von der Ferne gesehen machen die Sträucher überhaupt den Eindruck einer *glauca*. Die *gallica* ist angedeutet durch die Drüsigkeit der Blütenstiele und Kelchzipfel, sowie die Länge der Blütenstiele. Eine homöakanthe, durch die Höhe von den anderen bisher beschriebenen Abänderungen abweichende Form.

glauca × *pimpinellifolia nov. var. sternbergensis Schnetz.**) Eine Kolonie älterer und jüngerer Sträucher bei Sternberg. Die Charaktere schwanken etwas in den einzelnen Exemplaren, ja auch an den einzelnen Zweigen. *Maximi frutices 2 m alti. Caulis paene perpendicularis. Frutices semper heteracanthi, nonnulli frutices multo magis quam var. muennerstadtensis Schnetz* (s. *Mitt. d. bayer. b. G. I, 544/5* und *II, 120*), *quod etiam superiores et florigeri ramuli inaequabiliter et saepius simul densissime armati sunt. Maiores aculei ad 8 mm longi, e media vel superiore parte basis longae et anguste-ellipticae vel claviformis orientes, maxime acuti, graciles, interdum tenuissimi, a lateribus compressi vel paene conici, directi vel rarius paulum inclinati, plerumque horizontales, mixti cum directis minoribus vel minimis setiformibus aculeis; haec inaequabilis armatura semper densissima in turionibus et ramis, aliquotiens etiam densissima in ramulis superioribus. Stipulae impares in eodem frutice: plerumque angustae vel angustissimae, supremae latae (sub inflorescentia ad 6 mm latae); auriculae amplae, acutae et longae, plerumque divergentes vel arcuatim erectae, rarius directe protentae. Petioli plerumque aculeolati, parce glandulosi vel laeves, in nodis paulum pilosi, ceteroquin glabri (subglabri). Folia saepe prope unum locum orientia, in turionibus plerumque 9 vel 7, superne 7, raro 5. Foliola varia: alia R. pimpinellifoliae simillima (remota, paene orbiculata vel breviter-ovata, lata basi, acutiuscula vel obtusa, interdum apice immerso), alia R. glaucae similiores (approximata, longiora, saepe attenuata basi), plurima uniserrata, tamen cum singulariis eglandulosis vel glanduliferis denticulis; rarius foliola paene omnino biserrata (cum 1, perraro 2 glanduliferis denticulis). Foliola obscure-viridia, subtus*

*) Siehe Abbildung Tafel 11b.

nunc pallido colore R. pimpinellifoliae, nunc glauco colore R. glaucae, varia magnitudine (aliquot tam parva quam R. pimpinellifoliae, plurima intermedia, in turionibus loco umbroso ad 35 mm longa, ad 24 mm lata). Bracteae ovato-lanceolatae, glandulis ciliatae, ca. 15 mm longae, aut saepius bracteae nullae ut in R. pimpinellifolia legitima. Sepala ad 15—17 mm longa, cum lineari vel lineari-lanceolato appendiculo interdum glanduloso-late-denticulato vel glanduloso-breviter-pinnato; exteriora cum 2—4 paribus brevium, filiformium pinnularum. Pedunculi plerumque 3—6 mm, rarius 8—13 mm longi. Receptaculum globosum. Styli erassum, magnum, lanatum, discum planum tegens capitulum formantes. Receptacula fruct. ovoidea vel globosa, plerumque immatura decidua; raro singularia carpella matureseentia. Quod recept. fruct. plerumque mox siccescunt, directio sepalorum anceps manet; semel tantum sepala omnia praeter unum erecta vidi. Die am meisten charakteristisch entwickelten Sträucher weisen folgende Unterschiede gegenüber der *var. muennerstadtensis**) auf: Größere Höhe des Strauches, stärker ausgebildete Heterakanthie, im Durchschnitt kurze bis sehr kurze Blütenstiele, häufiger subbiserrate Zahnung der Blättchen.

*) Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Prof. Dingler-Aschaffenburg ist auch der von Geisenheyner am Donnersberg gefundene Bastard (S. R. Keller in A. u. G. Syn. VI, 352) eine *glauca* × *pimpinellifolia*.

Beiträge zur Kenntnis der wilden Rosen Oberbayerns.

Von **J. Schnetz,** Kgl. Gymnasiallehrer in München.

Ich beabsichtige weder eine Gesamtdarstellung der oberbayrischen Rosenflora, die in das Programm Prof. Dr. Schwertschlagers-Eichstätt gehört, noch auch nur die Ergebnisse meiner rhodologischen Exkursionen zusammenzufassen, sondern bloß eine kleine Zahl von mir beobachteter bemerkenswerter Formen zu besprechen.

Rosa tomentosa Smith.

var. cuspidatoides (Crép.) Braun in folgender Form: Stacheln gerade. Blättchen beiderseits weichfilzig. Subfoliardrüsen an allen Blättchen, aber in mäßiger Zahl und wegen bedeutender Kleinheit, sowie blasser Farbe inmitten des dichten Filzes schwer zu sehen. Blütenstiele ein wenig kürzer bis etwas länger als die Scheinfrucht. Diese mittelgroß, kugelig, verkehrt-eiförmig bis elliptisch. Kelchblätter nach der Blüte aufgerichtet, noch an der reifen Scheinfrucht vorhanden, die äußeren mit 2—3 Paar Fiederchen. Griffel ein großes, wolliges, dem Diskus aufliegendes Köpfchen bildend. Hartmannshofen bei München. Ich belege diese Rose mit dem Autornamen *Braun*, weil sie mit Rücksicht auf die „aufgerichteten, länger dauernden Sepalen"*) zu dessen Beschreibung in Becks Flora von N.-Öst. p. 815 paßt, während *R. Keller* (A. u. G. Syn. VI, 88/9) *Crépin (Soc. bot. de Belg. XI. 127 [1872])* folgend „abstehende und bald abfällige Kelchblätter" der *cuspidatoides* zuschreibt. Freilich sagt *Crépin* in *litt. ad Schnetz,***) daß sich die Kelchblätter der *cuspidatoides* nach der Blüte aufwärtsbiegen und auf der Scheinfrucht bis zu deren völliger Reife bleiben *(uppböja sig foderbladen efter blomningen och qvarsitta pa njuponen anda till dessas fullkomliga mognad)*; auch nach gütiger Mitteilung M. Schulzes hat *Crépin* solche Formen mit aufgerichteten, länger dauernden Sepalen für seine *cuspidatoides* erklärt; er hat diese demnach *in praxi* weiter gefaßt als in *Soc. bot. Belg. l. c.* Aber die beiden Abänderungen müssen doch auseinandergehalten werden.

*nov. var. Ostarae****) *Schnetz.*†) ♄ *ca. 2 m altus. Truncus infra sparsis directis longis aculeis armatus. Rami seniores, magis rami iuniores et hornotini, maxime ramuli florigeri (hi modo sparsim, modo tota longitudine) heteracanthi: habent enim non solum magnos directos vel paulum inclinatos graciles, paene conicos aculeos, sed etiam parvos setiformes aculeos et setas glanduligeras et glandulas stipitatas. Ramuli supremi villosi. Stipulae in margine et subtus pubescentes et multiglandulosae, supra glabrae vel subglabrae et laeves. Petioli*

*) Solche besitzen auch die Munnerstädter Formen (S. Mitt. d. bayer. b. Ges. II, 46).

**) S. *Studier öfver de skandin. arterna af slägtet Rosa*, p. 38.

***) Nach *Ostara*, der Göttin des „Ostens" (deswegen auch Göttin des aufsteigenden Tageslichts und der wiederkehrenden Natur) benannt in Anlehnung an „Ostersee", d. h. „Ostsee".

†) Siehe Abbildung Tafel 1c.

ferunt multas glandulas et + aculeolos, qui saepe in costam foliolorum decrescentes transeunt. Foliola 5—7, plerumque 5, cuneata basi, versus apicem acuta vel longe-cuspidata, raro obtusa, mediocria vel magna (ad 6 cm longa, 3,2 cm lata), supra adpressis pilis vestita, subtus tota superficie satis breviter pilosa (non tomentosa) et densissimis glandulis fuscis vel albidis instructa (ut in Rosa agresti). Bracteae ad 22 mm longae vel breviores, anguste lanceolatae, supra et subtus ut stipulae, saepe appendiculo dentato vel foliolo instructae. Pedunculi 1—3, dense stipitato-glandulosi, longi. Sepala ca. 13—18 mm longa, cum lineari vel lineari-lanceolata appendicula, exteriora cum ca. 3 paribus angustarum pinnularum; in dorso et margine glandulosa, patentia. Styli hirsuti, exstantes. Receptaculа fruct. globosa (ca. 11 *mm longa), paulum hispida.* Ostersee südl. vom Starnbergersee. — Eine höchst merkwürdige Rose! Ich sehe in ihr eine echte *tomentosa*, die zunächst durch ihre Bewehrung auffällt. Wohl sind Abänderungen der *tomentosa* bekannt, welche Anfänge doppelter Bestachelung aufweisen, aber eine Form mit so ausgezeichneter Heterakanthie, die sich nicht bloß auf die obersten Zweiglein, sondern auch auf jüngere und ältere Äste erstreckt, ist bislang noch nicht gefunden worden. Diese Bewehrung möchte den Verdacht erregen, daß die *R. Ostarae* aus einer Kreuzung mit *gallica* hervorgegangen ist. Allein sie ist vollkommen fertil. Freilich bringt auch die *gallica* × *tomentosa var. Wiegmannii M. Schulze* meist gut entwickelte Scheinfrüchte mit reichlichen Früchtchen hervor; aber diese besitzt doch noch andere Eigenschaften, die ihre Abstammung von der *gallica* erkennen lassen. Nicht so unsere Pflanze, die von der Bestachelung abgesehen in keinem einzigen ihrer Merkmale an *gallica* erinnert. Letztere Rose ist zudem der Gegend fremd. Nicht einmal in dem nördlicher gelegenen Gebiet des Starnbergersees ist sie mit Sicherheit konstatiert worden. Zwar gibt sie von dort *Woerlein* in seiner *Flora d. Münchener Thalebene, p. 50* mit Berufung auf *Bernh. Meyer* an. Aber was letzterer gefunden hatte, ist, wie mich eine Nachprüfung in seinem Herbar lehrte, keine *gallica*, sondern eine *R. dumetorum*! Ferner soll am Starnbergersee eine *R. Axmanni* (= *gallica* × *arvensis*) entdeckt worden sein, wofür *Woerlein l. c.* das Zeugnis *Dr. Progels* anführt. Allein, wie mir *Dr. Herz*, der Erbe des Progelschen Herbars, gütigst mitteilte, ist hiervon kein Belegexemplar vorhanden; dieser Umstand, sowie das Fehlen einer genaueren Standortsangabe machen es nicht unwahrscheinlich, daß es sich bei der fraglichen Pflanze um ein Exemplar handelt, das seinerzeit Progel zur Beurteilung vorgelegt worden war, das aber vielleicht, wenn überhaupt richtig bestimmt, aus irgend einer gärtnerischen Anlage stammte. Eine vermeintliche *R. Axmanni* vom Gebiete des Starnbergersees (vielleicht dieselbe?) wurde in den 90er Jahren von Bernh. Meyer auch Herrn Corpsstabsveterinär Kraenzle gezeigt, der aber in ihr nur eine Form der *canina* zu sehen vermochte. Liegen somit aus früheren Jahren keine Nachweise der *gallica* aus der Gegend des Starnbergersees vor, so fehlt es an solchen auch aus jüngerer Zeit. Verschiedene Münchener Botaniker haben sich vergeblich bemüht, dort diese Art aufzufinden. Noch viel weniger hat man sie weiter südlich angetroffen. So konnte sie Herr *Dr. Kollmann* in der von ihm sehr sorgfältig durchforschten Umgebung von Weilheim, die dem Standplatz der *Ostarae* naheliegt, nicht entdecken. Die ersten sicheren Fundorte der *gallica* in der weiteren Umgebung Münchens sind an der Grenze des Diluviums und Tertiärs (bei Mering, 15,5 km s. ö. von Augsburg und *(teste Kraenzle)* nicht weit davon entfernt zwischen Alt- und Hofhegnenberg). Ich bemerke noch, daß *R. Ostarae* weit von gärtnerischen Anlagen entfernt steht, so daß auch eine Kreuzung mit einer kultivierten *gallica* keine Wahrscheinlichkeit hat. — Die neue Varietät besitzt in der Heterakanthie nicht das einzige eigentümliche Merkmal: sie klingt in anderer Beziehung an die *R. agrestis* an, da ihre Blättchen der letzteren sowohl im Umriß wie in der Bedrüsung der

Unterseite ähneln. So erweist sich also die *R. Ostarae* als eine Rose, welche die Merkmale dreier Arten in sich vereinigt, in dem Sinne, daß die *tomentosa* die Grund- und Ausgangsart darstellt, welche nach zwei verschiedenen Richtungen hin sich weitergebildet hat.

Rosa rubiginosa L.

var. glabriuscula Pet. nov. f. monacensis Schnetz. ♄ *ca. 1¾ m altus. Haec var. proxima est var. decipienti Sagorski* (Ros. d. Fl. v. Naumburg. Jahresb. d. Landesschule Pforta 1885, p. 26), *a qua differt ramis non elongatis neque dependentibus, foliolis parvis, duplici armatura (in trunco enim et — parcius — in ramis longi curvati aculei cum aciculis eglandulosis mixti sunt, ramuli florigeri sub inflorescentia plerumque ± setas et glandulas stipitatas ferunt), petalis paene albis (si premuntur, petala in margine paulum rubescunt), stylis ± pilosis, vix lanatis, sepalis partim patentibus, partim paulum erectis, de colorato demum pseudocarpio decidua. A var. decipientis f. purpurea Sag. (l. c. p. 27) differt inprimis minore atque aliter colorata corolla et maiore heteracanthia. A var. leucantha R. Keller (A. u. G. Syn. VI, 103) differt notis supra commemoratis var. decipientis typicae Sag. praeter colorem petalorum.* Hartmannshofen bei München. Diese Form stimmt, von ihrer Kahlheit und geringen Drüsigkeit der Blättchen sowie von der Blütenfarbe abgesehen, in der Hauptsache mit *var. umbellata Christ* überein, von der sie auch abstammen dürfte.

Rosa tomentella Leman.

In der Nähe von *Jachenau* (östl. v. Walchensee) fand ich im August 1909 eine eigentümliche Rose, welche wegen der fast völligen Kahlheit und äußerst schwachen Drüsigkeit der Blättchen eine Mittelstellung zwischen *tomentella* und *canina* einnimmt. ♄ ca. 1¾ m hoch, von caninem Wuchse. Stacheln oft gepaart, aus lang herabgezogenem, kräftigem Grunde etwas gebogen. Nebenblätter breit, oben dunkelgrün, unten hellglauk; Öhrchennerv unterseits ohne Drüsen, aber wenigstens in der Jugend behaart, Öhrchenrand flaumig. Blattstiel bis zum ersten Blättchenpaar in der Jugend ringsum behaart, später ± verkahlend, drüsig, bestachelt. Blättchen meist 7, elliptisch oder verkehrt-eiförmig, mit verschmälertem bis keiligem Grunde, oben dunkelgrün, unten glauk mit scharf vortretendem Nervennetz. Jüngere Blättchen unterseits auf dem Mittelnerven in dessen unterem Teile zuweilen mit einigen Härchen besetzt. Mittelnerv mit zerstreuten Drüsen; Sekundärnerven spärlich und sehr zerstreut, an manchen Blättchen auch gar nicht bedrüst. Zähne selten einfach, meist mit 1—3 kleinen Drüsenzähnchen; Hauptzähne tief, abstehend. Blütenstiele ziemlich kurz, meist mehrere. Kelchzipfel zurückgeschlagen, mit vielen, langen, kaum bedrüsten Fiederchen. Griffel dicht, oft wollig behaart, ein wenig vorragend. Scheinfrucht oval. — Diese Rose gehört in den Formenkreis jener halben, zur *canina L.* überleitenden *tomentella*, die insbesondere *J. B. v. Keller* studiert und deren Abstufungen er in der Sammelvarietät *var. tectiglanda J. B. v. Keller* vereinigt hat (s. Nachträge zur Flora von Niederösterreich p. 232/3; Dürrnberger, Weitere Beiträge zur Rosenflora von Oberösterreich, p. 49—51 und 27). Von der in den „Weiteren Beitr. z. Rosenfl. v. Oberösterr. p. 49 f. beschriebenen *f. subaffinis Crépin et J. B. Keller* weicht unsere Rose hauptsächlich durch die breiten, unten glauken Nebenblättchen, den Umriß der Blättchen, die tiefen Hauptzähne, die stark behaarten Griffel, die größere Scheinfrucht ab; gleicht ihr aber im übrigen sehr, besonders in der Reduktion der Blättchenhaare und -Drüsen.

b1
c1
c2
a1
a2
a3
b2
a4
a5

Tafel I gibt Details von drei in den beiden vorhergehenden Artikeln beschriebenen Rosen wieder. Die Zeichnungen wurden von Herrn W. Renner, Kgl. Gymnasiallehrer für Zeichnen, hergestellt. Es bedeutet:

a = **R. gallica × dumetorum var. musiva Schnetz.**
- a_1 = Fruchtzweig,
- a_2 = Unteres Aststück,
- a_3 = Doppelt vergrößertes Seitenblättchen (vom vorletzten Blättchenpaar) von unten gesehen,
- a_4 u. a_5 = Umrißzeichnungen von Seitenblättchen.

b = **R. glauca × pimpinellifolia var. sternbergensis Schnetz.**
- b_1 = Fruchtzweig,
- b_2 = Ast- und Zweigstück.

c = **R. tomentosa var. Ostarae Schnetz.**
- c_1 = Fruchtzweig,
- c_2 = Aststück.

Ein ausgesondertes Stückchen von a_3 veranschaulicht die Behaarung der Blättchen der *R. musiva*, die im übrigen unberücksichtigt gelassen wurde. Bei c ist die Behaarung des Zweiges und der Blättchen weggelassen. — Alles außer a_3 in natürlicher Größe.

Über Alter und Dickenzuwachs von Kleinsträuchern.

Von Dr. **Fr. Kanngiesser** und Dr. **W. Graf zu Leiningen.**

Gesammelt und bestimmt wurden die Sträucher von Leiningen. Von dieser Seite stammen auch die bodenkundlichen Notizen. Die mikroskopischen Altersanalysen wurden von Kanngießer ausgeführt.

Bei der Sammlung des Materials wurde nur nach starken Exemplaren gefahndet. Auf ihr Alter wurden die Kleinsträucher nur an der Wurzelkrone und zwar am breitesten Wachstumsradius untersucht, da hier naturgemäß die meisten Jahrringe vorhanden sind: von der Wurzelkrone zur Wurzelspitze nimmt die Anzahl der Ringe entsprechend ab. Der breiteste Wachstumsradius wurde gewählt, weil an den engen Radien die Ringe, speziell bei exzentrischen Stämmchen, teils durch mechanische Hindernisse teils wegen klimatischer Ungunst, zuweilen aussetzen*).

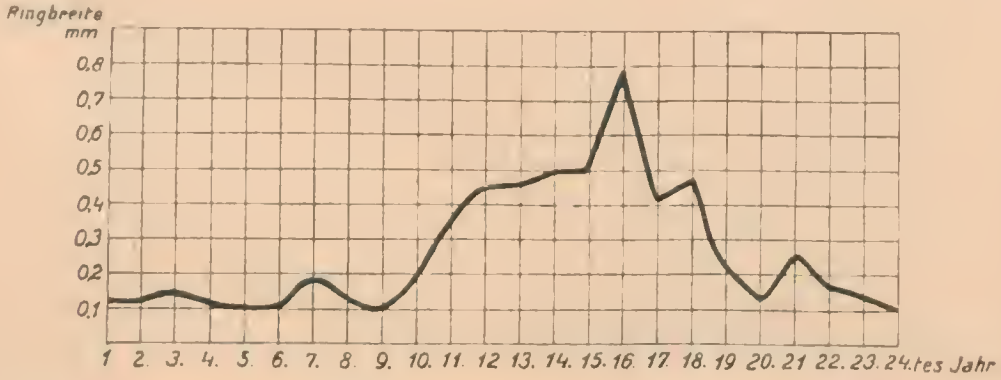


Abb. 1. Die Periodizität des Dickenzuwachses einer 24jährigen Daphne Mezereum aus dem französischen Jura.

Die Holzkörper sind mit Ausnahme von *Arctostaphylos Uva ursi* und *Dryas octopetala* ziemlich zentrisch gebaut. Bei den Stämmchen der letzteren Arten ist die Exzentrizität oft so stark, daß Wachstumsradius und Durchmesser fast identisch werden. Die Holzwurzeln dieser Pflanzen zwängen sich in Felsritzen und Geröll ein und sind daher manchmal — besonders bei Dryas — geradezu bandartig abgeplattet.

Der Zuwachs der Gewächse verhält sich im allgemeinen so, daß die Jahrringe allmählich oder ziemlich unvermittelt von innen nach der Radiusmitte an Größe zunehmen, um ebenfalls langsam oder plötzlich nach der Peripherie abzunehmen. Mit anderen Worten: die engsten Ringe finden sich in der Jugend und im Alter (vgl. die Kurve: Abb. 1.). Während diese Ringe im hohen Alter, also in den äußersten Lagen, oft nur aus einer Lage allerdings großer Gefäße bestehen, sind die Ringe in der Jugend, also im Wachstumszentrum des Stämmchens, aus mehreren und zwar sehr kleinen Elementen zusammengesetzt.

*) Vgl. K. Rubner. Das Hungern des *Cambiums* und das Aussetzen der Jahrringe. Nat. Ztschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1910.

Ausnahmen von genannter Periodizität des Dickenzuwachses kommen in dem Sinne vor, daß die Pflanze schon in den ersten Jahren an Zuwachs nachläßt (vgl. *Vaccinium uliginosum*) oder daß die Kurve des An- und Abschwellens des jährlichen Zuwachses minder ausgeprägt ist: doch pflegt auch in solchen Fällen, wenigstens bei alten Stämmchen, die Zuwachsleistung der letzten Jahre geringfügig zu sein.

Die Ringe zeigen für gewöhnlich eine oder zwei Gefäßreihen im Frühjahr, anschließend eine Sommerschicht mit in Libriform eingestreuten Gefäßen und schließlich eine englumige Spätsommer-, sog. Herbstschicht: vgl. *Calluna vulgaris*, *Rhododendron ferrugineum* etc. Das Holz von *Rhododendron hirsutum* ist gefäßreicher. Sehr gefäßreich ist das Holz von *Arctostaphylos Uva ursi* und *Vaccinium uliginosum*. Reich an Libriform ist das Holz von *Myrica Gale* und *Empetrum nigrum*. Die letztere Art zeigt nur eine Frühjahrsgefäßreihe, im übrigen aber engmaschiges Röhrengewebe.

Breit und makroskopisch zählbar sind die Jahrringe von *Myrica Gale* und zuweilen die von *Vaccinium uliginosum*. Die Jahrringe der übrigen Pflanzen sind nur mikroskopisch meßbar, die von *Rhododendron Chamaecistus* und *Globularia cordifolia* sind geradezu Miniaturmuster.

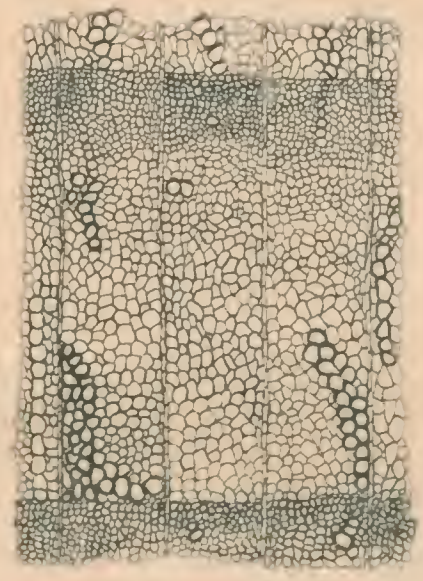


Abb. 11. Schema eines Jahrrings von Daphne Mezereum.

Die Jahrringgrenze, die bekanntlich durch den Kontrast des breitmaschigen Frühholzes gegen das engmaschige vorjährige Spätholz gebildet wird, ist scharf gezeichnet bei: *Arctostaphylos Uva ursi*, *Daphne Mezereum* (vgl. Abb. 11.), *Empetrum nigrum*, *Erica carnea*, *Globularia cordifolia*, *Myrica Gale*, *Potentilla nitida*, *Rhododendron ferrugineum* und *Chamaecistus* und *Teucrium montanum*. Die Ringe von *Calluna vulgaris* (schimmernder Streifen des Spätholzes), von *Vaccinium uliginosum* (Farbenkontrast: Gefäßreihen in tieferes Braun gebettet) und von *Rhododendron hirsutum* sind weniger deutlich. Sehr undeutlich sind die Ringe bei *Dryas octopetala*, und sind also die diesbezüglichen Altersangaben mit Reservat zu bewerten

Das Alter der „Holzkörper" — „Holzkörper", da einige Sträucher wie *Vaccinium Myrtillus* durch Sproßpropagation ihr Leben weiter fristen — ist verschieden: die beiden verbreitetsten Alpenrosenarten, die sich nur durch Aussamung vermehren, erreichen ein mehr als 60jähriges Alter. Äußerst bemerkenswert ist der Fund eines *Rhododendron ferrugineum*, dessen Sektion wiederholt gezählt 88 (achtundachtzig!) Jahrringe bei einem Stammdurchmesser von 2.2 cm erkennen ließ. Einen Stammdurchmesser von 3,2 cm (!) hatte eine 46jährige rostblättrige Alpenrose. Bemerkens-

wert ist ferner ein *Rhododendron Chamaecistus*, das bei nur 4 mm Durchmesser 42 Ringe unter dem Mikroskop offenbarte.

Was die Resultate überhaupt betrifft, so stellen sich bei dem untersuchten Material keinerlei auffallende Gesetzmäßigkeiten heraus, was Alter und Ringbreite im Verhältnis zu Bodenart, Meereshöhe und Niederschlag betrifft.

Einerseits ist ja das Material kein nach den Prinzipien von Durchschnittsproben gewonnenes. Anderseits aber spielen Wurzelkonkurrenz und die verschiedenen Wachstumsfaktoren, welche schon bei den Holzarten oft schwer zu überblicken sind, auch bei Kleinsträuchern eine große Rolle, können aber unmöglich für jedes Pflanzenindividuum genau festgestellt werden.

Arctostaphylos alpina. Alpenbärentraube.

I. Bei der Plätzwiese, 1900 m MH. Auf humosem Kalkschotter*), unter *Pinus montana*.

(Größter Durchmesser am Wurzelhals = Dm. Größter Wachstumsradius d. Holzkörpers = WR. Die daraus berechnete mittlere Ringbreite = MR.)

Dm.	WR.	MR.	Alter
10 mm	7 mm	0,17 mm	41 Jahre

Arctostaphylos Uva ursi. Gemeine Bärentraube.

I. Toblach. Pustertal. 1200 m. Kriechend auf Alluvium des Silvesterbachs, aus Urgesteins- und Kalkschotter bestehend, unter Kiefern. Länge bis 2 m.

Dm.	WR.	MR.	Alter
13,5 mm	8,5 mm	0,71 mm	12 Jahre
5,5 „	4 „	0,25 „	16 „
7 „	4 „	0,25 „	16 „
14 „	8,5 „	0,47 „	18 „
10 „	7,5 „	0,38 „	20 „

II. Pragser See, ca. 1500 m H. Auf Dolomitfelsen, die mit dem Abfall von *Pinus montana* und den Blattresten von *Arctost.* bedeckt sind.

10 mm	8 mm	0,23 mm	35 Jahre
13,5 „	10 „	0,26 „	38 „
20 „	16 „	0,40 „	40 „
12 „	7,2 „	0,17 „	42 „
21 „	12,5 „	0,27 „	47 „

III. Schluderbach, aus ca. 1500 m H. Kalkschotter, unter Kiefern.

6,5 mm	8,5 mm	0,50 mm	17 Jahre
12 „	9,5 „	0,53 „	18 „

IV. Klobenstein bei Bozen, ca. 1100 m H. Porphyrschuttboden, unter Kiefern.

Dm.	WR.	MR.	Alter
25 mm	14,5 mm	0,4 mm	33 Jahre

V. Kohlern bei Bozen, 1200 m. Auf Porphyrschutt zwischen großen Felsblöcken.

10,5 mm	5,3 mm	0,48 mm	11 Jahre
11,3 „	6 „	0,38 „	16 „
11 „	5,5 „	0,28 „	20 „
13 „	8 „	0,33 „	24 „

VI. Arlberg, aus ca. 1300 m H. Gneisboden.

20,5 mm	11,5 mm	0,3 mm	36 Jahre

Betula nana. Zwergbirke.

I. Schongau, 660 m M.H. Grabenrand im Hochmoor, Abteilung: „Süße Flecken". Länge bis 1,5 m, Höhe etwa 0,75 m**).

Dm.	WR.	MR.	Alter
13,5 mm	7 mm	0,58 mm	12 Jahre
14,5 „	7 „	0,58 „	12 „
12,5 „	6 „	0,40 „	15 „
13,5 „	6,3 „	0,29 „	22 „

Calluna vulgaris. Heidekraut.

I. Chiemseehochmoor bei Bernau, ca. 530 m M.H. Unter *Pinus montana;* Höhe der Exemplare 40/50 cm.

Dm.	WR.	MR.	Alter
10 mm	5 mm	0,50 mm	10 Jahre
8,8 „	5 „	0,50 „	10 „
11 „	6 „	0,46 „	13 „
10 „	6,5 „	0,36 „	18 „
12 „	7 „	0,35 „	20 „

II. Nürnberger Reichswald (Lorenzerwald), ca. 300 m M.H. Im Kiefernalt-

*) Wo nichts Näheres angegeben ist, wurden die betr. Sträucher f r e i wachsend gefunden, ohne Beschattung durch Waldbäume.

Über das Vorkommen einzelner der hier genannten Pflanzen siehe: Leiningen, Humusablagerungen in den Kalkalpen, Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landw. 1908/09!

**) Bezüglich des Fundortes vergl.: Leiningen, Beschreibung von Mooren in der Umgegend von Schongau (Naturw. Zeitschr. f. Land- und Forstwirtsch. 1906 Heft 6).

holz, nährstoffarmer, diluvialer Keupersandboden.

Dm.	WR.	MR.	Alter
10 mm	5 mm	0,45 mm	11 Jahre
7,5 „	3,8 „	0,32 „	12 „
6 „	3 „	0,23 „	13 „
5,1 „	2,8 „	0,16 „	18 „
6,7 „	3,1 „	0,17 „	18 „
11 „	6 „	0,5 „	11 „
10,5 „	6 „	0,4 „	14 „
11 „	8 „	0,5 „	15 „
10 „	5 „	0,2 „	27 „

III. Oberbozen, ca. 1200 m M.H. Auf schwach humosem Porphyrboden unter Kiefernaltholz.

6,5 mm	3,2 mm	0,5 mm	6 Jahre
5,5 „	3,2 „	0,4 „	8 „
5 „	2,3 „	0,2 „	12 „
7,5 „	4,3 „	0,3 „	16 „
11 „	5,5 „	0,3 „	18 „
12 „	6,5 „	0,3 „	24 „

IV. Oswaldpromenade (Bozen), ca. 300 m M.H. Auf Porphyrboden.

11,5 mm 7,0 mm 0,4 mm 18 Jahre

V. Kohlern bei Bozen, ca. 1200 m M.H. Porphyrboden.

9 mm 4,5 mm 0,6 mm 7 Jahre

VI. Pragser See.

11 mm 5,5 mm 0,18 mm 31 Jahre

VII. Swinemünde. Hochmoor, entwässert, mit vereinzelten Kiefern bestockt.

12 mm	7 mm	0,37 mm	19 Jahre
17 „	11 „	0,55 „	20 „
10 „	5 „	0,25 „	20 „
10 „	5 „	0,24 „	21 „
13,5 „	7 „	0,33 „	21 „

VIII. Heringsdorf. Sog. „subfossile" Düne mit Kiefernaltholz.

7 mm	4,5 mm	0,23 mm	20 Jahre
10 „	5 „	0,21 „	24 „
10 „	6 „	0,24 „	25 „
10,5 „	6 „	0,21 „	28 „
8 „	5 „	0,17 „	29 „

IX. Offene Heide bei Flensburg.

13 mm	7 mm	0,44 mm	16 Jahre
19 „	ca. 6,5 „	0,34 „	16 + X (16 Ringe auf 5,5 mm)
10 „	4,5 „	0,23 „	20 „
17 „	10 „	0,37 „	27 „

Die Heide mooriger Stellen zeichnet sich durch einen auffallend langen Wurzelsproß und relativ geringe Verfilzung der Würzelchen aus, wohingegen das Heidekraut in Sandboden oft nur einen kurzen Wurzelhals hat, der sich rasch in ein üppiges Wurzelgeflecht auflöst.

Daphne Mezereum. Seidelbast.

I. Plansee, 970 m M.H. Auf humosem Kalkschotter am Waldrand, ca. 1,20 m hoch!

Dm.	WR.	MR.	Alter
25 mm	14,5 mm	0,4 mm	38 Jahre

Dryas octopetala. Silberwurz.

I. Schuttlahne zwischen Inzell und Weißbach, ca. 600 m M.H.

Dm.	WR.	MR.	Alter
5,5 mm	3,5 mm	0,19 mm	18 Jahre

II. Scharnitz (Tirol), ca. 1000 m M.H. Auf Kalkschotter.

11,5 mm	6 mm	0,4 mm	15 Jahre
15 „	9 „	0,32 „	18 „

III. Umgegend von Garmisch, 750 m. Auf Kalkschotter zwischen *Pinus montana*.

8 mm	←≡ desgl.	0,57 mm	14 Jahre
5 „	„	0,33 „	15 „
7 „	„	0,32 „	22 „
8 „	„	0,30 „	27 „
7 „	„	0,23 „	30 „
10 „	8 „	0,24 „	(30 + X) ca. 33 Jahre
8,5 „	←≡ desgl.	0,26 „	33 Jahre
14 „	„	0,37 „	38 „
15,0 „	„	0,36 „	42 „
[kl. Dm = 1,2			
9 mm	„	0,20 „	45 „
13 „	„	—	44 + X,

19 „ Die Wurzelkrone ist verknorrt; doch lassen sich auf einem Teil des Querschnitts 20 Ringe erkennen, im weiteren ist das mikroskopische Bild undeutlich. Einer der Zweige oberhalb der Wurzelkrone ist exzentrisch gebaut und zeigt 36 Ringe.

19 „ Exemplar an der Wurzelkrone im Querschnitt zerklüftet und vermulmt. 8 cm unterhalb der Wurzelkrone beträgt der Dm. nur noch 7 mm und läßt hier 39 Jahrringe erkennen.

Empetrum nigrum. Krähenbeere, Rauschbeere.

1. Dünen von Sylt. Massenhaft vorkommend, bedeckt mit seinen Zweigen, eng an

den lockeren Dünensand angeschmiegt, 1 qm und mehr Fläche; das Wurzelwerk hat ebenfalls eine große Ausdehnung, hauptsächlich nach den Seiten hin.

Dm.	WR.	MR.	Alter
9 mm	5,5 mm	0,24 mm	23 Jahre
26,5 „	14,5 „	0,48 „	30 „

Erica carnea. Bergheide*).

I. Umgegend von Garmisch, 750 m. Auf Kalkschotter zwischen *Pinus montana*.

Dm.	WR.	MR.	Alter
5,5 mm	3,5 mm	0,19 mm	18 Jahre
9,0 „	5,0 „	0,26 „	(17 + X) ca. 19 Jahre
8 „	5,5 „	0,28 „	(18 + X) ca. 20 Jahre
7 „	5 „	0,22 „	23 „
9,5 „	5,5 „	0,24 „	23 „
7 „	4,5 „	0,18 „	25 „
7 „	7 „	0,23 „	31 „
16 „	7,3 „	0,22 „	33 „

II. Oberbozen. Porphyrboden, unter vereinzelten Kiefern**).

6 mm	3 mm	0,19 mm	16 Jahre
5,5 „	3,5 „	0,17 „	21 „

III. Montiggl bei Bozen, ca. 400 m. Unter vereinzelten Kiefern. Porphyrboden.

4,5 mm	2,5 mm	0,19 mm	13 Jahre
4 „	2,5 „	0,17 „	15 „
5,5 „	3,8 „	0,24 „	16 „

IV. Pragser See.

8 mm	4 mm	0,20 mm	20 Jahre

Globularia cordifolia. Blauk ügelchen.

I. Obersee beim Königssee, ca. 600 m M.H. Humus auf Kalkfelsen.

Dm.	WR.	MR.	Alter
7 mm	4,5 mm	0,26 mm	17 Jahre

II. Garmisch: Kalkschotterboden.

5,5 mm	3 mm	0,21 mm	14 Jahre
6 „	4,3 „	0,24 „	18 „
6 „	3,8 „	0,19 „	21 „

III. Pragser See.

2 mm	1 mm	0,11 mm	9 Jahre
3,2 „	1,4 „	0,10 „	14 „

Ledum palustre. Porst.

I. Grossmützelburg. Moorige Stellen im Kiefernwalde.

Dm.	WR.	MR.	Alter
14 mm	8 mm	1,00 mm	8 Jahre
10 „	7 „	0,78 „	9 „
11,5 „	6,5 „	0,47 „	14 „
8 „	4 „	0,29 „	14 „
15 „	7 „	0,47 „	15 „
17 „	9 „	0,60 „	15 „
18 „	11 „	0,50 „	22 „

II. Swinemünde. Entwässertes Hochmoor.

10 mm	5 mm	0,56 mm	9 Jahre
9 „	5,5 „	0,46 „	12 „
25 „	15 „	0,56 „	27 „
18 „	11 „	0,39 „	28 „
17 „	9 „	0,30 „	30 „

Myrica Gale. Gagelstrauch.

I. Bei Flensburg. Rand eines Heidetümpels.

Dm.	WR.	MR.	Alter
16,5 mm	8,5 mm	1,63 mm	8 Jahre
19 „	8,5 „	0,94 „	9 „
20 „	11,5 „	1,15 „	10 „
23,5 „	11 „	1,00 „	11 „

Potentilla nitida. Silberrasen.

I. Pragser See auf Kalkschotter.

Dm.	WR.	MR.	Alter
7 mm	3 mm	0,25 mm	12 Jahre

Rhododendron (Rhodothamnus) **Chamaecistus.** Zwergalpenrose.

I. Pragser See. Auf Kalkschotter.

Dm.	WR.	MR.	Alter
4,5 mm	2,5 mm	0,10 mm	25 Jahre
5,2 „	2 „	0,05 „	37 „
4 „	2 „	0,05 „	42 „

Rhododendron ferrugineum. Rostblättrige, rostrote Alpenrose.

I. Schluderbach, 1500 m. Auf Alpenhumus, unter Kiefer und Bergkiefer; als Untergrund Dolomitschotter. H.: 40—50 cm, L.: 80—100 cm.

Dm.	WR.	MR.	Alter
16 mm	9,2 mm	0,35 mm	26 Jahre
10,5 „	5,3 „	0,18 „	29 „

*) Die Stämmchen von Erica carnea erlangen im Süden wohl niemals die Stärke, wie in den nördlichen Alpen, wo ihr Stamm kürzer und der Wuchs gedrungener ist.

**) Bei Nr. II wurde das Wurzelfassen von Sprossen beobachtet. Auch bei *Calluna vulgaris* wurde dies einmal gesehen. Vgl. hierzu auch über Adventivbewurzelung unter „Dendrologische Merkwürdigkeiten". Österr. Gartenztg. 1910, Februarheft.

Dm.		WR.		MR.		Alter	
17	„	9,5	„	0,33	„	29	„
14	„	9	„	0,29	„	31	„
18,5	„	9,5	„	0,24	„	40	„
13	„	7	„	0,17	„	42	„

II. Toblach, 1200 m. Phyllitboden, unter Lärchen. H. 80, L. 120 cm.

17	mm	9	mm	0,27 mm	34 Jahre
22	„	12	„	0,25 „	46 „

III. Eibsee, 973 m. Auf Alpenhumus zwischen Sphagnum (Untergrund Kalkschotter).

13,5	mm	7	mm	0,26 mm	27 Jahre

IV. Arlberg, ca. 1500 m. Granitboden. Wurzelhals:

32	mm	16	mm	0,3 mm	46 Jahre

Die vier Hauptsprosse, die aus diesem Wurzelhals hervorgehen:

21	„	13,5	„	0,3 „	46 Jahre
21,5	„	14,5	„	0,3 „	44 „
20,5	„	10,5	„	0,3 „	41 „
17	„	13,5	„	0,3 „	41 „

Wurzelhals eines anderen Exemplars:

31	mm	15	mm	0,3 mm	46 Jahre

Die zwei Hauptsprosse, welche aus dem Wurzelhals hervorgehen:

26,5	„	13	„	0,4 „	33 Jahre
21	„	13,5	„	0,3 „	46 „

V. Sarnthein bei Bozen, ca. 1000 m M.H. Phyllitboden, unter Lärchen.

18	mm	10,5	mm	0,3 mm	34 Jahre

VI. Oberbozen. Porphyrboden zwischen Kiefern.

22,5	mm	12	mm	0,5 mm	23 Jahre
24	„	11,5	„	0,5 „	25 „

VII. Kohlern bei Bozen, 1200 m. Porphyrboden unter Kiefern.

18,5	mm	8,5	mm	0,27 mm	31 Jahre
15	„	9,5	„	0,22 „	43 „

VIII. Luttach bei Taufers. Glimmerschieferboden am Waldrand.

17,5	mm	10	mm	0,27 mm	37 Jahre
19	„	9	„	0,21 „	42 „
27,5	„	17	„	0,34 „	50 „
29	„	19,5	„	0,31 „	62 „

IX. Plätzwiese, 2000 m. Unter Zirben auf lehmigem Kalkverwitterungsboden.

9	mm	7	mm	0,17 mm	41 Jahre
22	„	12,5	„	0,14 „	88 „

Rhododendron hirsutum. Behaarte, rauhhaarige Alpenrose.

I. Vom Achensee, 900 m. Dolomitschutt der „Breiten Lahne", zwischen Bergkiefern. L.:50, H.: 40 cm.

Dm.	WR.	MR.	Alter
9,5 mm	4,5 mm	0,32 mm	14 Jahre
17 „	9 „	0,17 „	54 „

II. Weißbach bei Inzell, Oberbayern. Auf Alpenhumus.

12	mm	7,5	mm	0,33 mm	23 Jahre
12,5	„	9,0	„	0,33 „	27 „
28	„	16	„	0,47 „	34 „
22	„	12	„	0,27 „	45 „

III. Scharnitz (Tirol). Auf Alpenhumus.

14	mm	7,5	mm	0,26 mm	29 Jahre
12,7	„	7,2	„	0,12 „	59 „

IV. Elmau bei Mittenwald, 1000 m. Auf Alpenhumus.

13,5	mm	7	mm	0,26 mm	27 Jahre

V. Pragser See. Kalkschotter.

13	mm	9,5	mm	0,30 mm	32 Jahre
21	„	13,5	„	0,24 mm	56 „
27,5	„	14	„	0,22 „	63 „

Sorbus Chamaemespilus. Zwergmehlbeere.

I. Elmau. Schutthalde (Kalkschotter, bedeckt mit Alpenhumus). Höhe ca. $2^1/_2$ m.

Dm.	WR.	MR.	Alter
16 mm	9 mm	0,24 mm	38 Jahre

Teucrium montanum. Berggamander.

I. Garmisch. Auf Kalkschotter.

Dm.	WR.	MR.	Alter
5 mm	3 mm	0,19 mm	16 Jahre
7 „	3,5 „	0,19 „	18 „

Vaccinium Myrtillus. Heidelbeere.

I. Tannenberg bei Schongau auf Moorwaldboden.

Dm.		WR.		MR.		Alter	
5	mm	2,5	mm	0,25	mm	10	Jahre
7,1	„	4,1	„	0,37	„	11	„
6	„	3	„	0,27	„	11	„
7	„	4	„	0,31	„	13	„
8	„	3,6	„	0,26	„	14	„
9,5	„	6	„	0,49	„	14	„
8	„	3,2	„	0,20	„	16	„
8,5	„	6	„	0,30	„	20	„
12,3	„	8	„	0,40	„	20	„
9	„	4	„	0,16	„	25	„

II. Eibsee. Auf Alpenhumus.

Dm.	WR.	MR.	Alter
9,5 mm	5 mm	0,24 mm	21 Jahre

III. Arlberg, 1500 m. Humoser Granitboden.

11 mm	5,5 mm	0,5 mm	11 Jahre
11 „	6,5 „	0,3 „	23 „
13 „	6,2 „	0,3 „	23 „

IV. Oberbozen. Humoser Porphyrboden.

3,9 mm	1,5 mm	0,2 mm	7 Jahre
7,2 „	3 „	0,2 „	17 „

V. Grafrath, 570 m. Forstlicher Versuchsgarten. Humusboden unter Buche.

7 mm	3 mm	0,5 mm	6 Jahre
7,3 „	4,1 „	0,4 „	10 „
9 „	5 „	0,5 „	11 „
7 „	3,3 „	0,3 „	12 „
9,2 „	4,7 „	0,3 „	14 „

VI. Dresdener Heide. Rohhumus schlimmster Art unter Fichte und Kiefer in lückigen Beständen.

8 mm	3,5 mm	0,22 mm	16 Jahre
10 „	5 „	0,29 „	17 „
12,5 „	6 „	0,29 „	21 „
11 „	7 „	0,30 „	23 „
11 „	5,5 „	0,22 „	25 „
12 „	5 „	0,20 „	25 „

Die Blätter und Sproßteile sind im Rohhumus selbst in etwa 30 cm Tiefe noch gut erkennbar.

Vaccinium uliginosum. Moorbeere.

I. Vom Chiemseehochmoor, entwässert (Kendlmuhlfilz).

Dm.	WR.	MR.	Alter
9,5 mm	5 mm	0,30 mm	17 Jahre

Höhe 1,30 m! einziger Strauch von dieser Höhe.

II. Bei Prem (Schongau). Nährstoffreicher Rand des Moors. 40—50 cm hoch.

7 mm	4 mm	0,33 mm	12 Jahre
10 „	5 „	0,42 „	12 „
8,5 „	4,5 „	0,30 „	15 „
14,5 „	9 „	0,50 „	16 „
9 „	4,8 „	0,28 „	17 „
12,5 „	7,2 „	0,30 „	24 „
9 „	4,8 „	0,15 „	25 „
15,5 „	9,5 „	0,28 „	25 „

III. Tannenberg bei Schongau. Entwässertes Hochmoor (Waldrand).

Dm.	WR.	MR.	Alter
11,5 mm	6 mm	0,55 mm	11 Jahre
9,5 „	5 „	0,45 „	11 „
10,2 „	5,5 „	0,46 „	12 „
10,5 „	5 „	0,38 „	13 „
13 „	6,5 „	0,46 „	14 „
9 „	5,7 „	0,41 „	14 „
13,2 „	8,5 „	0,50 „	17 „
11,5 „	6 „	0,35 „	17 „
10,5 „	5,5 „	0,31 „	18 „

IV. Schongau, 720 m. Hochmoor, „Süße Flecken". Randzone. Unter Pinus montana, 40/50 cm hoch.

7,5 mm	3,8 mm	0,48 mm	8 Jahre
8,5 „	4,1 „	0,46 „	9 „
6,5 „	3 „	0,30 „	10 „
11 „	5,5 „	0,46 „	12 „
11 „	5 „	0,38 „	13 „
9,5 „	5 „	0,36 „	14 „
12 „	7 „	0,44 „	16 „

V. Rappenfilz bei Böbing (Bezirk Schongau), Hochmoor, Randzone. Länge bis 1 m, Höhe bis 40 cm.

7,2 mm	4,5 mm	0,45 mm	10 Jahre
8 „	4 „	0,36 „	11 „
6,8 „	3,9 „	0,30 „	13 „
9,1 „	4,9 „	0,35 „	14 „
9 „	5,2 „	0,35 „	15 „
7,1 „	4 „	0,25 „	16 „
10,5 „	5,9 „	0,33 „	18 „

VI. Plätzwiese, 2000 m M.H. Mergelboden, ohne Beschattung, Alpenmatte. Sehr kleinblättrig*).

8 mm	4 mm	0,36 mm	11 Jahre
10 „	6 „	0,27 „	22 „
9 „	4 „	0,17 „	23 „
8 „	5 „	0,22 „	23 „
8 „	5,5 „	0,21 „	26 „
11 „	6 „	0,22 „	27 „

VII. Schluderbach. Auf grobem, lehmfreiem Kalksand eines Wildbachs, sehr großblättrig, etwas Schutz durch Kiefern.

7,3 mm	3,3 mm	0,37 mm	9 Jahre
8,5 „	4 „	0,31 „	13 „
9 „	4 „	0,27 „	15 „

*) *Vacc. uliginosum* tritt in den Alpen als Waldrelikt auf Alpenmatten sehr regelmäßig auf, wo es gegen Abmähen durch kleinere Felsen geschützt ist; gedeiht auch ohne Humusbeimengung auf reinem Kalkboden sehr gut.

Übersichtstabelle.

Anzahl der untersuchten Exemplare.	Species: in alphabetischer Reihenfolge.	Mittlere Ringbreite aus den gesamten Exemplaren berechnet.	Stärkster Durchmesser des Wurzelhalses.	Das höchste erreichte Alter.
1	Arctostaphylos alpina . . .	0,17 mm	10 mm	41 Jahre
18	Arctostaphylos Uva ursi . .	0,37 „	25 „	47 „
4	Betula nana	0,46 „	14,5 „	22 „
37	Calluna vulgaris	0,34 „	19 „	31 „
*[81	„	0,39 „	31 „	42 „]
1	Daphne Mezereum „	0,40 „	25 „	38 „
[1	„ (vgl. Abb. I.)	0,26 „	13,5 „	24 „]
13	Dryas octopetala	0,31 „	19 „	45 „
2	Empetrum nigrum	0,36 „	26,5 „	30 „
14	Erica carnea	0,21 „	16 „	33 „
6	Globularia cordifolia . . .	0,19 „	7 „	21 „
[10	„ . . .	0,16 „	6,5 „	38 „]
12	Ledum palustre	0,53 „	25 „	30 „
4	Myrica Gale	1,18 „	23,5 „	11 „
1	Potentilla nitida	0,25 „	7 „	12 „
3	Rhododendron Chamaecistus	0,07 „	5,2 „	42 „
28	Rhododendron ferrugineum .	0,29 „	32 „	88 „
[2	„ .	0,35 „	18 „	28 „]
12	Rhododendron hirsutum . .	0,27 „	28 „	63 „
1	Sorbus Chamaemespilus . .	0,24 „	16 „	38 „
2	Teucrium montanum . . .	0,19 „	7 „	18 „
[41	„	0,21 „	13 „	33 „
27	Vaccinium Myrtillus . . .	0,31 „	13 „	25 „
[58	„ . . .	0,28 „	17 „	28 „]
41	Vaccinium uliginosum . . .	0,35 „	15,5 „	27 „

*) Die eingeklammerten Ziffern sind aus Untersuchungen berechnet, die von Kanngießer ebenso ausgeführt wurden und daher direkt vergleichbar sind. Die Überschriften der betreffenden Arbeiten lauten:

Über Alter und Dickenwachstum von Wurzburger Wellenkalkpflanzen. Verhandlungen der Phys.-Med. Ges. z. Würzburg 1905.

Über Alter und Dickenwachstum von *Calluna vulgaris*. Nat. Ztschr. f. Forst- und Landwirtsch. 1906. Heft 1.

Einiges über Alter und Dickenwachstum von Jenenser Kalksträuchern. Ztschr. f. Naturw. hrsg. v. d. Med. Nat. Ges. z. Jena 1906.

Bemerkenswerte Bäume und Sträucher der Umgegend von Marburg. Gießen 1909.

Einige mikroskopische Altersuntersuchungen von Kleinsträuchern. Kleinwelt 1910.

Kompetente Arbeiten sind ferner die folgenden:

G. Kraus, Über Alter und Dickenwachstumsverhältnisse ostgrönländischer Holzgewächse. Bot. Ztg. 1873.

A. Kihlman, Pflanzenbiologische Studien aus Russisch-Lappland. Helsingfors 1890.

M. Rosenthal, Über die Ausbildung der Jahresringe an der Grenze des Baumwuchses in den Alpen. Berlin 1904.

F. Kanngießer, Über Lebensdauer der Sträucher. Flora 1907.

—— Zur Lebensdauer der Holzpflanzen. Ibidem 1909.

Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse.

Von Dr. **Hermann Poeverlein.**

I. Phanerogamen, Gefäßkryptogamen und Pflanzengeographie.

K. Literatur des Jahres 1909.*)

Bassermann-Jordan, F., „Das Weinmuseum der Pfalz."
(Der Pfälzerwald. Sondernummer I Pfälzer Wein Pfingsten 1909. 3 ff.).
(S. 3: „Der Wildrebe . . ., die sich noch heute, wenn auch leider selten geworden, in Pfälzer Rheinwaldungen ähnlich wie in den Wäldern Kaukasiens emporschlingt und nie nördlicher als etwa Ludwigshafen a. Rh. im Rheintal hat gefunden werden können"; dazu Abbildung S. 6: „Wildwachsende Weinreben im Germersheimer Stadtwald").

Becker, W., „Viola elatior × pumila Wiesb." (ABZ. XV. 98 ff.)

Böhm, J., „Pflanzenschutz in der Pfalz." (Pfälzische Presse; Pfälz. Heimatkunde. V. 129 f.).

Dalla Torre, K. W. von, „Phanerogamen." in „Bericht der Kommission für die Flora von Deutschland über neue Beobachtungen aus den Jahren 1902 bis 1905." (Ber. DBG. XXVIa. 1* ff.).

— — und Sarnthein, L. Graf von, „Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstentumes Liechtenstein. VI. Band: Die Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Siphonogama) von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein. 2. Teil: Archichlamydeae (Apetalae und Polypetalae, kronlose und getrenntblättrige Blattkeimer)." Innsbruck 1909.

Eichler, J., Gradmann, R. und Meigen, W., „Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. IV." (Beilage zu Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 65. Jahrg. 1909, und Mitteilungen des Badischen Landes-Vereins für Naturkunde in Freiburg i. Br.). Stuttgart 1909.
(Zieht vergleichsweise auch bayerische Vorkommnisse in Betracht.)

Eigner, G., „Über Naturpflege I." (Der Pfälzerwald. 10. Jahrg. 166 ff.)

Erdner, E., „Salix caprea L. × daphnoides Villars × purpurea L. nov. hybr. — Salix neoburgensis Erdner." (ABZ. XV. 65 ff.)

(Fedde, F.,) „Vermischte neue Diagnosen." (Fedde, Repertorium. VII. 42 ff.).
(Beschreibt ausführlich mehrere neue, zuerst in den Mitt. BBG. aufgestellte Arten, Varietäten, Formen und Bastarde der bayerischen Flora.)

Fürnrohr, H., „Vorwort." (Denkschr. KBG. Regensburg. X. N. F. IV. V ff.[2]).
(Enthält Angaben über die Flora des Draba-Felsens und des Schutzfelsens bei Regensburg.)

*) Siehe Bd. XII. 1. Heft S. 38 ff. dieser Berichte. — Bezüglich der Abkürzungen und Lieferungswerke vergleiche das in Bd. IX S. 1 und 3 in den Anmerkungen Gesagte.

Gáyer, G., „Vorarbeiten zu einer Monographie der europäischen Aconitum-Arten." (Mag. bot. lap. VIII. 114 ff., 310 ff.)
(S. 170: A. pyramidale Bayern ohne nähere Fundortsangabe; S. 320: A. Vulparia Woerishofen [Gáyer]).

Gerstlauer, L., „Neue Beobachtungen über die Flora von Augsburg und Umgebung."
(Ber. NV. Augsburg. 38. 77 ff.)

Gugler, W., „Der Formenkreis des Carduus defloratus L. (Schluß.)" (Mitt. BBG. II, 10. 158 ff.)

Häberle, D., „Die landeskundliche Literatur der Rheinpfalz chronologisch geordnet." (Mitt. Pollichia. LXV. 24. 1 ff.)
(Enthält auch die botanische Literatur von 1544 bis 1908.)

Hegi, G., „Illustrierte Flora von Mittel-Enropa. II. Band." München s. a.

— — „Eine neue Alge und Ustilago Luzulae Sacc." (Mitt. BBG. II, 11. 181 ff.)

Ißler, E., „Die Vegetationsverhältnisse der Zentralvogesen mit besonderer Berücksichtigung des Hohneckgebietes." (Bericht über die sechste Zusammenkunft der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Straßburg und Colmar am 5.—8. August 1908. Leipzig 1909. 6 ff., t. I—IV.)
(S. 48: Jasione perennis „bis in die Pfalz verbreitet".)

Kneucker, A., „Bemerkungen zu den ‚Cyperaceae (exclus. Carices), Restionaceae, Centrolepidaceae et Juncaceae exsiccatae'. VII. Lieferung 1909." (ABZ. XV. 112 ff.)
(Nr. 206: Juncus acutiflorus × alpinus Stückelberg [Stützelberg] bei Monheim im fränkischen Jura, 549 m ü. d. M.; leg. Eugen Erdner 13. VIII. 1907.
Nr. 207: Juncus acutiflorus × lampocarpus Giltholz bei Kitzingen a. M., 200 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß VIII. 1904, 1906.).

— — „Bemerkungen zu den ‚Gramineae exsiccatae' XXV. und XXVI. Lieferung 1909." (ibid. 137 ff., 155 ff.)
(Nr. 745: Agrostis canina f. monstr. infecta bei Neustadt a. d. H. ca. 220 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß VII., VIII. 1908.
Nr. 754: Molinia coerulea var. viridiflora bei Neustadt a. d. H., ca. 300 bis 500 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß 5. IX. 1908.
Nr. 756: — — var litoralis bei Speyerdorf, ca. 120 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß 8. IX. 1908.
Nr. 773: Bromus tectorum var. longipilus bei Neustadt a. d. H., ca. 160 bis 230 m ü. d. M.; leg. Prof. L. Groß 12. VI. 1908.).

Krause, E. H. L., „Die feldartigen Halbkulturformationen im Elsaß." (Bot. Zeitung. 1909. 141 ff.)
(Erwähnt vergleichsweise auch Bayern.)

Kükenthal, G., „Cyperaceae-Caricoideae." (Engler, A. „Das Pflanzenreich." IV. 20 [38. Heft]). Leipzig 1909.

Küstner, W., „Material für eine Ortschronik des Dorfes Kerzenheim." (Leininger Geschichtsblätter. 7. Jahrg. [1908]; 8. Jahrg. [1909]).
(Enthält auch Angaben über Volksnamen der Pflanzen u. ä.)

Luetzelburg, Th. Freiherr von, „Beiträge zur Kenntnis der Utricularien." (Flora. C, 2.)
(Erwähnt S. 17 des S.-A. von „den ausgedehnten, ausgetrockneten Torfmooren von Endorf, am Chiemsee und in der Gegend des Langbürgnersees . . . reduzierte Pflanzen von Intermedia und Minor . . . Sie hatten die reduzierte Forma terrestris Glück gebildet ohne Schlammsproß und Infloreszenz" und gibt S. 651 eine übersichtliche Bestimmungstabelle der einheimischen Arten.)

Poeverlein, H., „Flora exsiccata Rhenana. Fasciculus I. Nr. 1—100. Bemerkungen." Karlsruhe 1909.
(Auch als Beilage zur ABZ. XIV/XV erschienen.)

— — „Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse. I. Phanerogamen, Gefäßkryptogamen und Pflanzengeographie.
G. Nachtrag zur Literatur des Jahres 1906.
H. Literatur des Jahres 1907.
I. Literatur des Jahres 1908." (Ber. BBG. XII, 1. 38 ff.)

— — „Die Alectorolophus-Arten Südwestdeutschlands, besonders der bayerischen Pfalz." (Mitt. BBG. II, 12. 213 f.)

Rouy, G., „Flore de France." Tome XI. Paris 1909.
(Erwähnt u. a. S. 43: Veronica brachysepala F. Schultz „dans le Palatinat bavarois, aux env. de Landau".)

Rubner, K., „Die bayerische Epilobienarten, -bastarde und -formen." (Denkschr. KBG. Regensburg. X. n. F. IV. 110 ff., t. I—IV*).

Schnetz, J., „Die Geschichte eines Rosenbastardes." (Mitt. BBG. II, 13. 219 ff.)

— — „Rosae generis varietates novae." (Fedde, Repertorium. VII. 351 ff.)

Schuster, J., „Über mitteleuropäische Variationen und Rassen des Galium silvestre." (ÖBZ. LIX. 1 ff., t. I.)

— — „Paläobotanische Notizen aus Bayern." (Ber. BBG. XII, 1. 44 ff., Doppeltafel.)
(Enthält auch floristische Notizen.)

Schwab, A., „Weibliche Pyramidenpappel." (Die Oberpfalz. III. 129 f.)

Schwertschlager, J., „Ein Blick auf die geologischen, botanischen und zoologischen Verhältnisse des Altmühlgebirges." (Das Altmühl-Tal. s. l. et a. 6 ff.)

Sündermann, F., „Zur Flora des Bodenseegebietes. Saxifraga oppositifolia var. amphibia m. (S. amphibia m.)." (Mitt. BBG. II, 11. 190 ff.)

Toepffer, A., „Salicetum exsiccatum. Facs. IV. (Nr. 151—200)." Schedae, München 1909.

Tubeuf, Freiherr von, „Der Park von Gleisweiler in der Pfalz." (Der Pfälzerwald. 10. Jahrg. 4 ff., 17 ff.)
(Bespricht Akklimatisationsversuche und deren Ergebnisse.)

Vollmann, F., „Floristisches und Biologisches aus den Algäuer und Tegernseer Bergen.
I. Sempervivum in den Algäuer Alpen.
II. Gentiana germanica Willd. (= G. Wettsteinii Murbeck) ssp. G. Semleri Vollmann.
III. Biologische Beobachtungen an einigen Scrophulariaceen."
(Mitt. BBG. II, 10. 172 ff.)

— — „Notizen für das Studium der Gattung Menta in Bayern." (ibid. II, 12. 197 ff.)

— — „Moehringia muscosa L. im Böhmerwalde." (ibid. 214 f.)

— — „Die beiden Arberseen. Ein Vegetationsbild." (ibid. II, 13. 223 ff.)

— — „Die Bedeutung der Bastardierung für die Entstehung von Arten und Formen in der Gattung Hieracium." (Ber. BBG. XII, 1. 29 ff.)

Wein, K., „Trifolium alpestre L. × medium L. (Schwarz). Flora von Nürnberg-Erlangen (1899) 444." (ABZ. XV. 33 ff.)

*) Die Denkschrift ist auf dem Titel von 1908, das Vorwort jedoch erst vom Februar 1909 datiert. — Der Band ist außerdem versehentlich als „IX." bezeichnet.

Zahn, K. H., „Hieraciotheca Europaea. Schedae ad Centuriam IV. Nr. 301—400." Karlsruhe 1909.
(Aus Bayern Nr. 302, 324, 324 b, 326, 350, leg. Zahn; 313, 332, 383, leg. Vollmann; 388, leg. K. Harz.)
Zimmermann, F., „Entdeckung der Urrebe in der Pfalz." (General-Anzeiger der Stadt Mannheim und Umgebung. Nr. 574. Donnerstag, 1. Dezember 1909. Abendblatt. 1.)
Zinsmeister, J. B., „Beiträge zur Neuburger Carexflora.
I. C. gracilis Curt. var. personata Fries. × C. stricta Good. = Carex Gugleri mh.
II. Neue Standorte von Carexarten, -Varietäten, -Formen und -Bastarden." (Mitt. BBG. II, 10. 157 f.)
Griebens Reiseführer. Band 120. „Die Fränkische Schweiz." Berlin 1909—10.
(Enthält ganz allgemein gehaltene Angaben über das Vorkommen von Cypripedium Calceolus und Ophrys muscifera in der Fränkischen Schweiz.)
„Elektrische Bahn Berchtesgaden-Königssee. an München, 28. Mai." (Münchener Neueste Nachrichten. 62. Jahrg. Nr. 248. Vorabend-Blatt. Samstag, 29. Mai 1909. 5.)
(„In der Flora tritt eine blaue Anemone auf, ähnlich der Küchenschelle (Anemone Pulsatilla), die besonders in größeren Gruppen angenehm auffällt.")
„Z. Wandernde Pflanzen." (ibid. Nr. 304. Vorabend-Blatt. Samstag, 3. Juli 1909. 3.)
(Bespricht die zunehmende Ausbreitung von Senecio vernalis. „Heute hat sie den Rhein überschritten und vom südlichen Rheinhessen Besitz ergriffen, dringt von da in die bayerische Rheinpfalz ein, wo ihr Vorkommen bis über Frankfurt herein festgestellt ist").
„Ein Eibenwald in der Nähe Münchens." (ibid. Nr. 528. Morgen-Blatt. Donnerstag, 11. November 1909. 1.)
„S.", dasselbe. (ibid. Nr. 530. Morgen-Blatt. Freitag, 12. November 1909. 2.)
„Nochmals die Eiben von Paterzell." (ibid. Nr. 543. Vorabend-Blatt. Samstag, 20. November 1909. 2 f.)
„Eine gewaltige Pappel." (Pfälz. Heimatkunde. V. 36.)
„Sonnentau." (ibid. 72.)

Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern.

Zusammengestellt von Dr. **Franz Vollmann.**

III.

Wiederum nach einer Pause von drei Jahren*) hält sich die Vorstandschaft der Gesellschaft für verpflichtet die Ergebnisse der floristischen Forschungen bekannt zu geben, die ihr von den Mitgliedern mitgeteilt wurden. Es ist eine stattliche Zahl von Angehörigen der Gesellschaft, die, geleitet von der Liebe zu unserer Pflanzenwelt, hierin Wissen und Kraft in den Dienst der Gesellschaft stellten und manche vortreffliche Beobachtung machten.

Es sind dies die (57) Mitglieder: Ade, Arnold, Beck, von Biberstein, Dießl (†), Dr. Dittmar, Eigner, Elsner, Erath, Ernst, Fleißner, Dr. Fraas, Dr. Fritsch, Gerstlauer, Gierster, Groß, P. Hammerschmid, Dr. Harz, Haupt, Dr. Hegi, Heller, Herr, Herm. Hofmann, Jungmeier, Dr. Killermann, Kneißl, Dr. Kollmann, Kraenzle, Krönner, Landauer, Dr. von Lützelburg, Magnus, Marzell, Joseph Mayer, Dr. Paul, Petzi, Dr. Poeverlein, Dr. Renner, Dr. Roß, Rueß, Schinnerl, Dr. von Schleiß-Löwenfeld, Dr. Herm. Schmidt, Schneid, Schnetz, von Schoenau, Dr. Schuster, Schwarz, Dr. Sigl, Steurer, Toepffer, Trutzer, Vogtherr, Hans Weber, Wengenmayr, Ziegler, Zinsmeister.

Diesen sowie den Herrn Beckenbauer in Spalt, Rektor Ebitsch in Grünstadt und Professor Knörzer in Eichstätt sei hiemit der wärmste Dank für ihre Mitarbeit zum Ausdruck gebracht!

Nimmt man dazu, daß andere, nicht genannte Mitglieder mit der Bearbeitung schwierigerer Phanerogamengattungen teils seit längerer Zeit beschäftigt sind, weshalb auch Angaben hierüber an dieser Stelle unterbleiben, teils solche seit kurzem in Angriff genommen haben, wird ferner berücksichtigt, daß eine wenn auch geringere Zahl von Herrn sich dem Studium der Kryptogamen gewidmet hat, worunter insbesondere die Moose (Laub- wie Lebermoose) mehrere Herrn in Anspruch nehmen, so läßt sich erfreulicherweise behaupten, daß Bayern hinsichtlich der botanischen Durchforschung des Landes seinen Nachbarn gegenüber nicht zurücksteht. Aber gerade das Eindringen in dieses Studium lehrt, wieviel auf diesem Gebiete noch zu tun ist, und muß zu erneutem Eifer anspornen.

Ich sah mich genötigt im folgenden auch einige Pflanzenformen neu zu benennen, obwohl ich recht wohl weiß, daß manche, namentlich solche, die auf dem Gebiet der Systematik weniger bewandert sind oder ihm ferne stehen, damit nicht durchaus einverstanden sind. Wer jedoch viel in der Natur beobachtet, dem bieten sich häufig Erscheinungen, über deren Vorhandensein die einschlägige Literatur keine Aufklärung gibt, geschweige denn daß die Ursachen derselben aufgehellt wären. Solange aber letzteres nicht der Fall ist — und dies ist Aufgabe der experimentellen Morphologie —, bildet eben doch ein kurzer Name, dem eine entsprechende Definition zu Grunde liegt, das bequemste Mittel um einer Summe von Vorstellungen in Kürze

*) Vgl. Dr. Fr. Vollmann, Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefäßkryptogamenflora von Bayern. Ber. Bayer. Bot. Ges. IX (1904) und XI (1907).

Ausdruck zu geben. Kennen wir dann die Entstehungsursachen, so wird je nach ihrer Art ein Name überflüssig werden können, unter Umständen aber doch noch gute Dienste leisten.

Die Anordnung der Gattungen, Nomenklatur, Gruppierung der Fundorte nach geographischen, bezw. geologischen Prinzipien stimmen mit den früheren Publikationen überein. Zur bequemeren Benützung sei hieraus die Erklärung der Abkürzungen wiederholt:

Aa: Algäuer Alpen	Nj¹: Malm ┐
Am: Bayerische Alpen	Nj²: Dogger ├ Jura
As: Salzburger Alpen	Nj³: Lias ┘
Hb: Bodenseegebiet (u. zwar Hbo u. Hbu)	Nk: Keuper
Ho: Obere Hochebene	Nkg: Gipskeuper
Hu: Untere Hochebene	Nm: Muschelkalk
Wb: Bayerischer Wald	Nb: Buntsandstein
Wo: Oberpfälzer Wald	R: Rhön
Wf: Fichtelgebirge	Pv: Vordere Pfalz
Wfr: Frankenwald	Pm: Mittlere Pfalz
	Pn: Nordpfalz.

Aufnahme fanden wie früher nur solche Angaben, die noch nicht publiziert waren und für ein Gebiet von besonderem pflanzengeographischen oder überhaupt von systematischem Interesse sind. Die übrigen Mitteilungen wurden dem umfangreichen Fundortsverzeichnisse einverleibt, das von Herrn Korpsstabsveterinär Kraenzle evident gehalten wird. — „ ! !“ vor dem Namen des Entdeckers bedeutet wiederum, daß ich die betr. Pflanze an ihrem natürlichen Standorte sah, „ !“, daß sie mir getrocknet zur Beurteilung vorlag. Sollte die eine oder andere seltene Entdeckung übersehen und daher nicht berücksichtigt worden sein, so bitte ich um gefällige Nachricht, damit das Versäumnis bei nächster Gelegenheit nachgeholt werden kann.

Soweit nichts anderes bemerkt ist, stammen die Funde aus den letzten Jahren. Was für Bayern neu ist, wurde halbfett kursiv, was überhaupt neu, in halbfetter Antiqua gedruckt.

Siphonogamae (Phanerogamae).

A. Angiospermae.

I. Dicotyledones.

Ranunculaceae.

Clematis recta L. **Hu:** Sallach bei Geiselhöring (Schwarz).

Clematis alpina (L.) Mill. **Ho:** Isarauen bei Wolfratshausen (Hegi) und Isarböschung bei Grünwald (Arnold).

Thalictrum galioides Nestl. **Nk:** Giltholz bei Kitzingen (detex. Wegele, comm. Groß).

Thalictrum flavum L. **Nb:** Saaletal bei Euerdorf (Elsner).

Thalictrum flavum L. **nov. var. simpliciforme:** *Caulis humilis, foliola oblongo-lanceolata, panicula brevis, coarctata.* **Hu:** auf Sumpfwiesen mit Moorboden im Donautal bei Taimering, Roith, Schönach (Vollmann).

Adonis vernalis L. **Pv:** ¾ Stunden westlich von Grünstadt (Ebitsch 1904).

Ranunculus aconitifolius L. ssp R. plantanifolius L. **Am:** Am Hirschberg bei Tegernsee noch bei 1630 m in Legföhren (Vollmann); **As:** am Geigelstein in einer Übergangsform zum Typus, indem bei kahlen Blütenstielen der Mittellappen des Blattes mit den seitlichen nur sehr wenig verbunden ist (H. Schmidt).

Ranunculus Flammula L. ssp. R. reptans L. **As:** Hintersteiner See (Arnold); **Ho:** Dominger Moor, nicht ganz typisch (Arnold).

Ranunculus auricomus L. **Ho:** Emminger See bei St. Ottilien (!! Gesellschaftsexkursion); *f. cervicornis Kitt.* **Nk:** Nordrand des Öttinger Forstes bei Wassertrüdingen (Vollmann).

Eranthis hiemalis Salisb. **Nk:** Eingebürgert im Grasgarten des alten Dominikanerklosters und in zwei anderen Gärten zu Rothenburg o. T. (Dr. Fr. Leydig, Schwarz brieflich).

Helleborus viridis L. **Aa:** Sö. von Ruine Burgberg (leg. Kreyssig 1907, Mitt. von Fraas); **Am:** Brunstkogel, Westerberg und in der Nähe des Spitzingsees (Gerstlauer); **As:** Langacker (Zwieselweg) bei Reichenhall, z^3 (von Schoenau); Hang des Staufen gegen Piding (Krönner).

Aconitum variegatum L. **Wo:** Zwischen Neuhaus und Bernstein im Tale der Waldnaab (Poeverlein); Ufer der Selbitz zwischen Weitesgrün und Uschertsgrün (Schwarz); **Nk:** zwischen Wassertrüdingen und Reichenbach am Nordrand des Öttinger Forstes (Marzell, Rueß, Schuster, Vollmann).

Aconitum Napellus × variegatum. **Aa:** Zwischen Stoffelsmühle und Salitersäge bei Pfronten im Ried (Rueß).

Berberidaceae.

Epimedium alpinum L. **Ho:** Im Wald zwischen Starnberg und Possenhofen, in ziemlicher Anzahl verwildert, wohl aus nahem Villengarten (leg. Dr. Dihm, 14. V. 06, comm. Toepffer).

Papaveraceae.

Glaucium corniculatum (L.) Curt. **Hu:** Puchheim bei München, adv. in *v. tricolor Bernh.* (Kraenzle).

Cruciferae.

Cheiranthus Cheiri L. Nach mehreren Jahrzehnten an seinem früheren Standorte in Gesellschaft von *Erysimum odoratum* neuerdings (Mai 1907) in den Weinbergen am Leisten zu Würzburg auf einem 10 m hohen unzugänglichen Felsen wieder aufgefunden (Landauer). Von hier wurden durch den Wind an eine zugängliche Stelle Samen herabgeweht, aus denen blühende Pflanzen entstanden; der Finder sorgt in dankenswerter Weise für den Schutz der Stelle sowie dieser botanischen Rarität. Ob die Einwanderung von *Ch. Cheiri* einst spontan erfolgte oder die Pflanzen Reste einer früheren Kultur darstellen, läßt sich gegenwärtig nicht ermitteln, jedenfalls aber sind sie eingebürgert.

Erysimum odoratum Ehrh. **Hu:** Im Moor nächst Puchheim bei München sehr zahlreich, 1907—09 (Arnold, Kraenzle, Vollmann). Jedenfalls adventiv, aber in der Ausbreitung begriffen.

Sinapis nigra L. **Nk:** Pleinfeld (Schneid, 1909).

Sisymbrium Loeselii L. **Hu:** Puchheim (Kraenzle 1909).

Arabis caerulea (All.) Haenke. **Aa:** Oytal unfern der Käseralpe in einer feuchten Rinne (Herr); Ochsenalpe im Bärgündele (Ziegler, Vollmann).

Cardamine trifolia L. **Ho:** Nordnordöstlich vom Jägerhaus im Kempttener Wald, 1½ Stunden von Betzigau entfernt (leg. Kreyssig, comm. Fraas). Westlich des Lech der einzige Fundort im Gebiete.

Cardamine amara × pratensis. **Ho:** Greifenberg am Ammersee (!! Gesellschaftsexkursion).

Dentaria enneaphyllos L. **Wf:** Laubwälder bei Berneck (Beck).

Lunaria rediviva L. **Am:** Höllentalklamm bei Garmisch, Brunstkogel bei Schliersee (Gerstlauer).

Alyssum calycinum L. Verbreitet sich auch in **Ho** durch die Eisenbahn: Bahnhof Seeshaupt (Hegi, 1909); Diemendorf, Bahngeleise (!! Gesellschaftsexkursion, 1909).

Cochlearia officinalis L. **Ho:** Gars, z^5 (Hegi).

Bunias orientalis L. **Hu:** München-Gern (Dittmar, 1909); **Nj[1]:** zwischen Lierheim und Schrattenhofen im Ries (Schneid, 1909).

Lepidium virginicum L. **Ho:** Grünwald, an der Straße nach der Brücke (Hegi, 1907).

Resedaceae.

Reseda Luteola L. **Nj:** Mindling bei Donauwörth (Schneid), Hesselberg (Schuster, Vollmann); **Nk:** Hainsfahrt bei Öttingen (Schneid).

Violaceae.

Viola collina Bess. **Aa:** Illerauen zwischen Oberstdorf und Fischen (Gerstlauer); **Ho:** zwischen Unnering und Drößling bei Seefeld (am Pilsensee) im Gebüsch, v^1z^1, hier ausschließlich weißblühend (!! Gesellschaftsexkursion 1907); **Hu:** Steinhäule bei Neu-Ulm (Renner).

Viola collina × hirta. **Ho:** Zwischen Unnering und Drößling am Osterberg, im Gebüsch, teils weiß teils blaßbläulich blühend (!! Gesellschaftsexkursion 1907).

Viola mirabilis × Riviniana. **Ho:** Zwischen Tutzing und Deixlfurt (!! Gesellschaftsexkursion, 1909); **Nj²:** Hesselberg (Vollmann).

Viola rupestris Schmidt v. arenaria (DC.) Beck. **Aa:** Illerauen zwischen Oberstdorf und Fischen (Gerstlauer).

Viola canina × Riviniana. **Nj²:** Hesselberg, auf Eisensandstein (Vollmann).

Viola montana L. **Aa:** Fischen, Freibergsee (Gerstlauer); **Ho:** am Zwiesel bei Tölz, in ca. 1320 m Höhe (!! Gesellschaftsexkursion 1909); **Hu:** Westerholz bei Kaufering (Gerstlauer).

Viola montana × Riviniana. **Ho:** Zwischen Gronsdorf und Solalinden, südöstlich von München (J. Mayer).

Viola elatior Fries. **Hu:** Pfuhler Ried bei Neu-Ulm, weißblühend (Renner).

Viola calcarata L. **Aa:** Auch Steinscharte, Westfuß des Muttlerkopfes, 2000 m (Gerstlauer).

Viola tricolor L. ssp. V. polychroma Kern. **Ho:** Wackersberg bei Tölz (!! Gesellschaftsexkursion, 1909).

Caryophyllaceae.

Herniaria glabra L. **Ho:** Waldfriedhof München, advent. (Ernst, 1909).

Sagina nodosa (L.) Fenzl. **Ho:** Ascholdinger Moor (Herr).

Stellaria nemorum L. In der Breitachklamm bei Oberstdorf in einer auffallenden, von der Feuchtigkeit hervorgerufenen Form mit meterlangen, ausläuferartigen Seitentrieben. In dieser Klamm und in der Höllentalklamm bei Garmisch finden sich auch von anderen Pflanzen, z. B. von *Galeobdolon luteum* und *Hutchinsia alpina* ganz auffallende, der Feuchtigkeit und dem Lichtmangel angepaßte Formen, die häufig nicht zum Blühen kommen, dafür aber starke vegetative Entwicklung zeigen. Vgl. Goebel, Experimentalmorphologie (Gerstlauer).

Cerastium latifolium L. **Aa:** Hohes Licht, etwas außerhalb der Grenze (Gerstlauer).

Moenchia erecta (L.) Flor. Wett. **Nk:** Zwischen Aufkirchen und Reichenbach bei Wassertrüdingen v^1z^5, Mai 1907 (Marzell, Rueß, Schuster, Vollmann). Am Hesselberg konnten wir das niedliche, allerdings leicht zu übersehende Pflänzchen nicht mehr finden.

Tunica prolifera (L.) Scop. **Wfr:** Kupferberg (! Beck).

Dianthus deltoides. **Ho:** Ebersberger Forst (J. Mayer).

Dianthus Seguieri Vill. **Ho:** Schaftlach bei Holzkirchen, massenhaft (J. Mayer).

Dianthus inodorus L. **Aa:** Auch am Hochgrat (! comm. Elsner, aus Forstrat Hoffmanns Herbar).

Dianthus Carthusianorum × deltoides. **Ho:** Kaufering (Gerstlauer).

Vaccaria pyramidata Medikus (= V. segetalis). **As:** Zwischen Berchtesgaden und Königssee an der neuen Bahnlinie, adv. 1909, z^4 (Fritsch).

Silene linicola Gmel. **Ho:** In der Leubas bei Kempten (leg. Kreyssig, comm. Fraas).

Silene gallica L. **Ho:** Dorfen bei Wolfratshausen (Herr); hinter Bad Sulz bei Peißenberg auf Äckern (Arnold).

Silene dichotoma Ehrh. **Hu:** Eching bei Freising z^3, dort seit längerer Zeit (Vollmann); **Nk:** Rottenstein in den Haßbergen (Elsner, 1909).

Malvaceae.

Malva Alcea L. **Ho:** Irschenhausen (Arnold).

Malva moschata L. **Am:** In einem verlassenen Garten an der Bahn bei Garmisch (Kraenzle, 1909); **Nk:** Schafhof bei Königsberg in den Haßbergen (Elsner).

Hypericaceae.

Hypericum montanum L. **As:** Marquardstein (Fritsch). Ist weniger häufig, als gewöhnlich angenommen wird.

Geraniaceae.

Geranium silvaticum L. **Ho:** Huglfing bei Weilheim (Kollmann).

Geranium pratense L. **Nk:** Wiesen bei Bayreuth (! Beck).

Geranium pyrenaicum L. **Ho:** Zwischen Wolfratshausen und Icking (Herr, 1907).

Oxalidaceae.

Oxalis corniculata L. **Nk:** Hofheim (Elsner).

Balsaminaceae.

Impatiens parviflora DC. **Hu:** Breitet sich um München immer mehr aus, indem sie isarabwärts bei Garchinger Mühle und Ismaning in großer Menge vorkommt (Vollmann); **Nm:** Würzburg (Elsner, 1909).

Impatiens Roylei Walp. **Ho:** Diese öfters verwildernde Zierpflanze aus dem Himalaja auch am Isarufer bei Tölz (J. Mayer, 1909).

Leguminosae.

Ulex europaeus L. **Ho:** Schäftlarn (Arnold, 1907 und 08). **Pm:** Forsthaus Rotsteig bei Deidesheim (Ebitsch). In beiden Fällen wohl Reste von Aussaat als Wilfutter.

Galega officinalis L. **Am:** Garmisch, verwildert in einem verlassenen Garten (Kraenzle, 1909).

Astragalus Cicer L. **Ho:** Herrsching, an einem Gartenzaun (Fleißner, 1905).

Ornithopus sativus Brot. **Nk:** Verwildert bei Bayreuth (Beck, 1909).

Vicia villosa Roth. **Nk:** Unfinden in den Haßbergen (Elsner).

Vicia sacpium L. f. ochroleuca Koch. **Nb:** Erlenfurth im Spessart (Landauer, nach briefl Mitt. von Schwarz).

Lathyrus Aphaca L. **Nj²:** Burg Heideck bei Pleinfeld (Schneid, 1909).

Lathyrus tuberosus L. **Hu:** In den Isarauen zwischen Ismaning und Erching, auf Flußalluvium (! Ernst, J. Mayer).

Lathyrus hirsutus L. **Nj²:** Schloß Heideck bei Pleinfeld (! Schneid, 1909).

Lathyrus silvester L. **Ho:** Dietmannsried und Rottachauen bei Kempten (Fraas).

Lathyrus palustcr L. **Ho:** Zwischen Dießen und Fischen (Kollmann).

Lathyrus luteus (L.) Peterm. **Aa:** Hochgrat (Herr).

Rosaceae.

Spiraea sorbifolia L. **Am:** Verwildert in Hecken bei Garmisch (Kraenzle, 1909).

Agrimonia odorata (Gouan) Mill. **Wb:** Zwischen Loisnitz und Mariental (Poeverlein).

Geum reptans L. **Aa:** Etwas außerhalb der Grenze am Hohen Licht (Herr).

Potentilla intermedia L. var. typica Rupr. **Ho:** Rosenheim, Lagerhaus, adv. (! Hans Weber 1907); **Nk:** Kulmbach, adv. (Harz, 1907 determ. Dr. Wolf, Dresden).

Potentilla recta L. **Pv:** Deidesheim, z^5 (Groß, 1909).

Potentilla micrantha Ram. **Am:** Auch an zwei anderen Stellen bei Schliersee, gegen die Gindelalpe (Magnus, 1909), von dem von mir 1906 entdeckten Fundorte etwa eine Stunde entfernt.

Potentilla alba L. **Nk:** Sulzdorf bei Königshofen (Ade).

Pirus Aria × torminalis. **Nm:** Trimberg bei Euerdorf (Elsner).

Oenotheraceae.

Oenothera biennis L. **Ho:** Kempten, an der Iller (Fraas).

Circaea lutetiana L. var. glaberrima Lasch. **Ho:** Mösl bei Gabersee (! von Schleiß-Löwenfeld).

Circaea intermedia Ehrh. **Aa:** Schöllanger Burg bei Fischen (Gerstlauer); **Ho:** Mösl bei Gabersee (! v. Schleiß-Löwenfeld); **Hu:** Zwischen Esterhofen und Indersdorf im Fichtenwald, v^1z^5, anscheinend ohne *lutetiana* und *alpina* (!! Gesellschaftsexkursion, 1908).

Trapa natans L. **Nk:** Zwischen Bayreuth und St. Georgen in einem Wiesenweiher in wenigen Exemplaren (! Beck, 1907).

Crassulaceae.

Sedum dasyphyllum L. **Aa:** Höfats, am Tobel unter der Wanne (Ade).

Sedum villosum L. **Am:** Im Längental am Kirchstein, kurz vor der Mündung des Schwarzbaches in den Arzbach noch bei 1040 m (P. Hammerschmid).

Sedum alpestre Vill. **Aa:** Pointalpe in Bärgündele auf Kalkhornstein (Vollmann); Hochgrat bei Oberstaufen auf Nagelfluhe (Herr); Grünten, auf Kreide (Vollmann).

Sempervivum alpinum Griseb. u. Schenk. **Aa:** Im Tobel unter der Höfatswanne mit *Sedum dasyphyllum* (Ade).

Saxifragaceae.

Saxifraga Hirculus L. **Ho:** Sulzschneid bei Markt Oberdorf (! leg. Dr. Ibele, comm. Paul). Kommt gegenwärtig in Bayern nur mehr an wenigen Stellen vor; an den anderen, früher genannten ist sie größtenteils der Kultur zum Opfer gefallen.

Umbelliferae.

Hydrocotyle vulgaris L. **Wfr:** Weiherrand bei Kupferberg (! Beck); sonst in W. bisher nirgends konstatiert.

Astrantia maior L. var. involucrata Koch. **Am:** Hirschberg, 1600 m (Vollmann).

Astrantia bavarica F. Schultz. **Am:** Risserkogel, Blauberg, Roßstein, Buchstein, Kampen, tief: Wolfsschlucht und Weißbachauen bei Kreuth 800 bis 770 m; auf Wiesen, Ufersand und Felsen. Der Auffassung, daß *Astrantia bavarica* als Unterart von *A. maior* zu betrachten sei, kann ich mich nach eingehender Prüfung von Hunderten von Exemplaren nicht anschließen. Sie ist für die Tegernseer Berge eine Charakterpflanze, und obwohl sie dort in vielen Tausenden von Individuen, stellenweise in Gesellschaft von *Astrantia maior*, vorkommt, war es mir nicht möglich Übergänge zu finden, wenn auch anscheinend auf den ersten Blick intermediäre Tracht darauf zu deuten schien.

Apium repens (Jacq.) Rchb. (= *Helosciadium repens*). **Ho:** Weilheim (Kollmann).

Bupleurum ranunculoides L. **Aa:** Hochgrat (Herr).

Bupleurum longifolium L. **Aa:** Zipfelsalpe bei Hinterstein, ca. 1800 m, z^2 (! Ziegler). Der nächste Fundort ist das Kleine Walsertal; vgl. Murr, Beiträge zur Flora von Vorarlberg, Liechtenstein und des schweizerischen Grenzgebietes. 45. Jahrber. des Museum-Vereins Bregenz, 1909. S. 289. **Nk:** Sternberg in den Haßbergen (Elsner).

Oenanthe fistulosa L. **Wf:** Wassergräben bei Berneck (! Beck). Sonst in W. bisher nicht beobachtet.

Seseli annuum L. **Ho:** Wolfratshausen, auf Heidewiesen an vielen Stellen (Herr).
Libanotis montana Cr. **Hu:** Zwischen Maisach und Überacker (Arnold).
Athamanta cretensis L. **Am:** Tief (775 m) in den Weißachauen bei Kreuth (Vollmann); an der Neidernach bei Paß Griesen (!! Gesellschaftsexkursion, 1907).
Ligusticum simplex (L.) All. **As:** Krautkaseralpe (Ade).
Angelica Archangelica L. **Nk:** Königshofen und Waltershausen bei Königshofen (Ade). Vgl. meine Bemerkungen in „Neue Beobachtungen II", S. 196.
Peucedanum officinale L. **Nk:** Sternberg (Schnetz).
Peucedanum Oreoselinum Moench. **Nm:** Lindelbach bei Würzburg (Elsner).
Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. **Nk:** Rottenstein in den Haßbergen, vorübergehend (Elsner, 1909).
Caucalis latifolia L. **Hu:** Kunstmühle Tivoli in München, adv. (Kraenzle, 1909).
Anthriscus nitidus (Wahlenbrg.) Briq. **Am:** Wallberg am Klafferbachgraben; Hirschberg gegen Kreuth (Vollmann).
Myrrhis odorata (L.) Scop. **Am:** Söllbachtal, ½ Stunde hinter dem Bauern in der Au, z^4; Hirschberg gegen Kreuth, z^1; Klafferbachgraben am Wallberg, z^2 (Vollmann).
Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm. **Aa:** Hochgrat, 1800 m (Herr); **As:** Saalachauen bei Reichenhall (Fritsch).

Caprifoliaceae.

Sambucus nigra L. f. leucocarpa Koch. (Frucht weiß.) **Hu:** Oberwiesenfeld bei München (Hegi).
Lonicera Xylosteum L. tritt in unseren Alpen und ihrem Vorland in verschiedenen Formen auf, die ich in der Literatur nicht erwähnt finde. Sie gehören zwar alle zu der *varietas typica Beck*, insoferne ihre breit elleptischen bis eiförmigen Blätter am Grunde abgerundet oder kurz zusammengezogen sind (während bei *var. syringifolia Beck* der Grund der breiteiförmigen Blätter fast herzförmig oder gestutzt und bei *var. elliptica Beck* die elliptischen Blätter beidendig verschmälert sind). Dagegen wechselt die Länge der Blütenstiele insoferne, als diese gewöhnlich 1—1½mal, an schattigen Stellen aber bisweilen 2—2½mal so lang werden als die Blüten — **nov. f. longipedunculata** (*„pedunculi flores duplo vel magis excedentes"*) —; außerdem trifft man an solchen Orten die Pflanze mit besonders auf der Oberseite spärlicher behaarten bis kahlen Blättern und kahlen Blütenstielen an: **nov. subf. calvescens** (*pedunculi calvi vel subcalvi, folia praesertim supra minus pilosa vel glabrescentia*). Letztere Form ist untergeordneter Natur und kann an der typischen Form wie auch an *f. longipedunculata* auftreten. Auffällig sind diese Erscheinungen immerhin, da an schattigfeuchten Stellen auch Pflanzen mit kurzen Stielen und stärkerer Behaarung anzutreffen sind.
f. longipedunculata beobachtete ich bisher: **Am:** Tölz, Isargebüsch; **Nj**[1] Donauschlucht zwischen Kelheim und Weltenburg;
subf. calvescens. **Am:** Schattige Schlucht des Laberschartenberges bei Oberammergau; **Nj**[1]: Donauschlucht zwischen Kelheim und Weltenburg.

Rubiaceae.

Asperula tinctoria L. **Ho:** Südöstlich von der Ilkahöhe bei Tutzing (Vollmann).
Galium rotundifolium L. **Nk:** Zwischen Bayreuth und Bindlach ziemlich häufig (Beck).
Galium aristatum L. **Ho:** Westerberg bei Schliersee (Gerstlauer).

Valerianaceae.

Valeriana saxatilis L. **Ho:** Isarauen bei Wolfratshausen (Herr).
Valerianella carinata Lois. **Nm:** Am Leisten bei Würzburg (Groß).

Dipsaceae.

Cephalaria pilosa (*L.*) *Gren.* **Ho:** Bayerbrunn im Isartal (Arnold, 1908).

Knautia silvatica (*L.*) *Duby ssp. K. dipsacifolia Schaltz.* **R:** Hohe Rhön (Ade).

Scabiosa Columbaria L. ssp. S. ochroleuca L. **Wfr:** Rasenplatz im Labyrinth bei Hof (Schwarz).

Compositae.

Petasites albus (*L.*) *Gaertn.* **Nk:** Neunkirchen, nordöstlich von Bayreuth, v^1z^3 (Herm. Hofmann).

Aster Linosyris (*L.*) *Bernh.* **Hu:** Rosenau bei Dingolfing (Gierster).

Aster Amellus L. **Ho:** Dorfener Berg bei Wolfratshausen (Herr); Hirschberg bei Pähl (Vollmann).

Aster salicifolius Scholler. **Ho:** An der Leubas und in den Illerauen bei Kempten (leg. Kreyssig, comm. Fraas).

Aster Tradescanti L. (= *parviflorus Nees*). **Ho:** an den gleichen Fundorten wie vorige.

Erigeron alpinus L. **Aa:** Fellhorn (Vollmann). Vom gleichen Fundorte dürften auch Exemplare dieser Art stammen, die mit dem Vermerk „Oberstdorf" im Herbar der Bayer. Botan. Gesellschaft liegen. Sonst aus Bayern noch nicht bestätigt. Alle bisherigen Angaben beruhen auf Irrtum.

Erigeron alpinus L. ssp. E. neglectus Kerner. **Aa:** Fellhorn, 2200 m (Vollmann, determ. Vierhapper); Nebelhorn (Vollmann). *E. neglectus* besitzt gegenüber *E. alpinus*, wie ich mich jüngst an reichem, für die Flora exsiccata Bavarica von mir gesammeltem Material überzeugte, keine konstanten trennenden Merkmale: weder die Behaarung der Hülle, noch die der Blattflächen noch die Zahl der Köpfe sind unbedingt verläßliche Merkmale, vielmehr erscheinen die als die wichtigsten Kennzeichen beider angegebenen Merkmale gemischt.

Erigeron polymorphus Scop. (= *E. glabratus Hoppe et Hornsch.*) Von der oben angeführten Art und Unterart durch das Fehlen der inneren (d. h. zwischen den zwitterigen Röhrenblüten verteilten) weiblichen Fadenblüten spezifisch geschieden. In **Aa**, **Am** und **As** sehr verbreitet, von 1000—2200 m.

Buphthalmum speciosum Schreb. **Ho:** Au bei Aibling, verwildert (Fleißner, 1902).

Inula salicina L. **Nj:** Weilheim und Gundelsheim bei Monheim (Schneid).

Inula hirta L. **Ho:** Südöstlich von der Ilkahöhe bei Oberzeismering (Tutzing) in Gesellschaft von *Asperula odorata* auf einem Hügel, der jetzt mit jungen Fichten bepflanzt ist, wodurch beide Arten hier in wenigen Jahren verschwinden dürften (Vollmann); **Hu:** Rosenau bei Dingolfing (Gierster).

Inula britannica L. **Hu:** Im Moor bei Puchheim bei der Müllverwertungsanstalt, 1908, v^1z^1; jetzt verschüttet (Kraenzle, Vollmann).

Inula Conyza L. **Ho:** Westerberg bei Schliersee, ca. 1000 m (Gerstlauer).

Guizotia abyssinica (*L.*) *Cass.* **Hu:** Schuttplatz an der Prinzregentenstraße in München, adv. (Fleißner, 1905; determ. Thellung).

Leontopodium alpinum Cass. **Aa:** Hochgrat (Herr); Nebelhorn, 1908, sehr spärlich (Vollmann).

Artemisia laxa (*Lam.*) *Fritsch* (= *A. Mutellina Vill.*). **Am:** Großkarspitze im Karwendel an steilen Abhängen (Trutzer, 1908).

Achillea Clavennae L. **Am:** Am Kamme des Blauberges bei Kreuth sehr zahlreich (Vollmann).

Anthemis austriaca Jacq. **Nj:** Eichstätt, 1908 (Vollmann).

Anthemis arvensis × tinctoria. **As:** An der Prien bei Hohenaschau (! Ernst).

Matricaria suaveolens (Pursh) Buchenau. **Aa:** Fischen, Bahnhof, 760 m (Gerstlauer); **Wo** Bahnhöfe: Neustadt a. Waldnaab, Reuth bei Erbendorf, Windischeschenbach (Poeverlein).

Chrysanthemum Leucanthemum L. **nov. form. setosum.** („*Caulis cum foliis dense cinereo-setosus*"), Stengel und Blätter dicht-borstig-grauhaarig im übrigen zu *var. pratense Feuzl* gehörig. **Aa:** Stillachkies bei Oberstdorf; Laufbacher Eck, 2000 m (Vollmann), auch bei Hinterstein im Ostrachtale (Ziegler).

Doronicum austriacum Jacq. **Wb:** Zwischen Schachtenbach und Regenhütte (Groß). Das erste bisher bekannt gewordene Vorkommen dieser Art westlich der Linie Zwiesel-Eisenstein, so daß sie also auch im Arberzuge nicht fehlt. Vgl. meine Bemerkung in „Die beiden Arberseen" Mitt. II, 13, S. 226.

Senecio cordatus × erucifolius. **Aa:** Bachufer bei Fischen unter den Eltern (Gerstlauer).

Cirsium eriophorum (L.) Scop. **Am:** Zwischen Kreuth und Wallberghaus; Halserspitze am Blauberg, 1860 m (Vollmann).

Cirsium bulbosum (L.) DC. **Nk:** Sternberg; Lindachwiesen in den Haßbergen (Elsner).

Cirsium acaule × bulbosum. **Nk:** Wiesen um Königshofen (Ade).

Cirsium acaule × oleraceum. **Wfr:** Uschertsgrün, flore rubro (A. Schwarz); **Nk:** Rennweg und Haßberge, sehr häufig (Elsner); **Nm:** Würzburg (Elsner).

Cirsium palustre × spinosissimum. **Am:** Buchsteinalpe 1310 m (Vollmann).

Carduus crispus L. **Wo:** Zwischen Neuhaus und Bernstein im Tale der Waldnaab (Poeverlein); **Nj:** Laub im Ries, im Rohrachtal auf Juraalluvium bis ziemlich tief in den Hahnenkamm hinein (Schneid); **Nk:** Gleisenau und Ebelsbach (Elsner).

Arctium nemorosum Lej. (= *Lappa nemorosa Körn.*). **Aa:** An der Bolgenach zwischen Fischen und Weiler, zahlreich; **Am:** Westufer des Schliersees (Gerstlauer).

Picris hieracioides L. var. typica Beck. **Wb:** Oberbreitenau (! Ernst); in einer der *var. crepoides* sich nähernden Form, **As:** bei Marquardstein (Fritsch).

Picris echioides L. (= *Helminthia echioides Gärtn.*). **Pv:** Bei Neustadt a. H. (Groß).

Tragopogon dubius Scop. (= *T. maior Jacq.*). **Nk:** Auch Rottenstein in den Haßbergen (Elsner).

Tragopogon pratensis L. var. minor Miller. **Hu:** Eching bei Freising, z^3 (Vollmann).

Chondrilla chondrilloides (Ard.) Fritsch (= *Ch. prenanthoides Vill.*). **Ho:** Lechkies unweit Haltenberg bei Kaufering (Gerstlauer).

Prenanthes purpurea L. flore albo. **Am:** Klafferbachgraben am Wallberg (Vollmann).

Crepis aurea (L.) Cass. **Am:** Im Dorfe Kreuth auf einer Wiese, 780 m in hoher Form mit drei Blütenköpfen und drei Stengelblättern (*f. Halleriana Frölich?*) (Vollmann).

Crepis mollis (Jacq.) Aschers. (= *C. succisifolia Tsch.*). **Hu:** Reuti bei Neu-Ulm (Renner).

Campanulaceae.

Phyteuma nigrum Schmidt. **Nj:** Zwischen Ammerbach und Wemding auf nasser Wiese (Schneid).

Phyteuma orbiculare L. **Nj:** Weilheim bei Monheim (Schneid); **Nk:** Sternberg in den Haßbergen (Elsner).

Campanula Cervicaria L. **Hu:** Karlsfeld bei Dachau, auf einer Wiese am Waldsaume und am Bahndamm daselbst (Fleißner, 1905); **Pv:** Wald bei Schifferstadt auf der Rheinebene gegen Speyer zu; „hier schon von *Schultz Bip.* in der „Flora der Pfalz" angegeben, aber in der „Phytostatik" von Schultz wieder gestrichen" (Groß).

Campanula alpina L. **Am:** Wildalmjoch bei Oberaudorf (Eigner).

Ericaceae.

Erica carnea L. **Wo:** Zwischen Neuhaus und Bernstein im Tale der Waldnaab (Poeverlein). Vgl. meine Bem. in Neue Beob. II S. 206 f.

Arctostaphylos Uva ursi (L.) Spreng. **Aa:** Stuiben (Herr).

Rhododendron ferrugineum × hirsutum (= *R. intermedium Tausch*): **Am:** Gipfel der Not bei Oberammergau (!! Gesellschaftsexkursion, (1909); Wildalmjoch bei Oberaudorf (Eigner).

Pirolaceae.

Pirola uniflora L. **Wf:** Arzberg (! Steurer).

Pirola chlorantha Swartz. **Wo:** Neustadt an der Waldnaab (Poeverlein).

Vacciniaceae.

Vaccinium Myrtillus × Vitis idaea (= *V. intermedium Ruthe*). **Wb:** Zwischen Loisnitz und Mariental, in einer der Heidelbeere näherstehenden Form (Poeverlein).

Apocynaceae.

Vinca minor L. **Wb:** Sattelpeilnstein bei Cham (Schwarz).

Gentianaceae.

Gentiana lutea L. **Am:** Bei Oberaudorf (Eigner). **Ho:** Oberdorf bei Immenstadt (Fraas); zwischen Unnering und Frieding bei Seefeld (!! Gesellschaftsexkursion, 1907).

Gentiana Clusii Perr. et Song. (= *G. acaulis = G. vulgaris Beck*)*). **Ho:** In Oberschwaben viel seltener als in Oberbayern; um Kempten nur beobachtet bei Bachtelsweiher gegen Betzigau (leg. Kreyssig, comm. Fraas).

Gentiana campestris L. ssp. G. islandica Murb. (die ungegliederte Hochgebirgsform !). **Aa:** Nebelhorn (!!), Älpele (!!), Linkerskopf, Nordfuß des Kratzer (Gerstlauer).

Gentiana aspera Hegetschw. ssp. G. aspera (Hegetschw.) Wettst. (die ungegliederte Hochgebirgsform !). **Am:** Wendelstein, Bodenschneid, Rothwand, Vereinsalpe bei Mittenwald, Obere Kälberalpe und Wörnergrat bei Mittenwald; **As:** Watzmann (sämtlich Gerstlauer).

— *ssp. G. norica A. u. J. Kerner.* (die Ästivalform !). **Aa:** Kematsrieder Hochmoor (!! Gerstlauer); **Am:** Kranzberg bei Mittenwald, *flore albo* (derselbe); **As:** Gipfel des Hochgern (Arnold); **Ho:** Dornstetten bei Landsberg a. L. (! leg. Hipper, comm. Schinnerl).

— *ssp. G. Sturmiana Kern.* (die Autumnalform !). **Aa:** Fischen; **Am:** Ferchensee, Lautersee und Klais bei Mittenwald in einer Übergangsform zur *ssp. aspera;* **As:** Ramsau (sämtlich Gerstlauer).

Polemoniaceae.

Polemonium caeruleum L. **Am:** Knappenhäuser über der Höllentalklamm bei Garmisch, 1200 m (Herm. Hofmann); **Ho:** Weidmoos bei Aitrang (leg. Dr. Ibele, comm. Paul); Buch, südlich von Kirchseeon, in einer Kiesgrube, *flore albo*, verwildert (Roß).

Hydrophyllaceae.

Phacelia tanacetifolia Benth. **Nk:** Hohe Wart bei Bayreuth (Beck, 1900).

*) Hoffen wir, daß die Umbenennung dieser Art nun bald zur Ruhe kommen möge wie auch der Vernichtungskrieg, den gewerbsmäßige Sammler und Gärtnereien in den letzten Jahren gegen sie eröffnet haben!

Borraginaceae.

Lappula echinata Gilib. (= *L. Myosotis Mönch.*). **Hu:** München, auf Schutt bei der Kunstmühle Tivoli (Kraenzle).

Anchusa officinalis L. **Ho:** Wolfratshausen (Herr).

Nonnea pulla (*L.*) *DC.* **Nk:** Ziegelweiher bei Ansbach in zwei Stöcken an einem Wegraine, 1906—09 beobachtet (Vogtherr).

Nonnea rosea (*M. B.*) *Lk.* **Hu:** Neu-Ulm 1898—1901 beobachtet (Renner).

Lithospermum purpureocaeruleum L. **Nj:** Hesselberg (! Jungmeier, 1909).

Myosotis arvensis (*L.*) *Hill.* (= *M. intermedia Link*). Diese Art gehört offenbar zu jener Reihe von Pflanzen, bei denen sich die Psychroklinie im Sinne von Vöchting*) und Lidforß**) beobachten läßt. Während nämlich die Sommerpflanzen größtenteils aufrechten Wuchs haben, fand ich im Herbst auf Stoppelfeldern die 10—25 cm langen Stengel von *M. arvensis* durchaus niederliegend, z. B. in Kirchseeon, Eching. Offenbar hat die niedrigere Temperatur, die während der Hauptentwicklungszeit nach dem Abmähen des Getreides eintrat, diese Richtung des Wachstums bewirkt. Dabei war auch bei dem größten Teil der Pflanzen der Fruchtstiel nur so lang als der Kelch, während er bei normalem Wachstum meist bedeutend länger wird. Da sich diese Erscheinung bei Herbstformen öfters beobachten läßt, entsteht die Frage, ob hierin nicht eine Hemmungserscheinung im Wachstum zu erblicken ist, die ihren Grund gleichfalls in der niedrigeren Herbsttemperatur hat.

Solanaceae.

Lycium chinense Mill. **Ho:** Giesing, auf Schutt nahe dem Bahnhof (Kraenzle, 1907, determ. Thellung).

Solanum Lycopersicum L. **Hu:** Puchheim bei München, adv. 1908 (Kraenzle).

Physalis peruviana L. **Hu:** Georgenschwaige in München, auf Schutt (leg. Kraenzle, 1907, determ. Thellung). Heimat: Südamerika.

Hyoscyamus niger L. var. reticulatus L. **Hu:** Südbahnhof München (Kraenzle, 1900, determ. Thellung).

Scrophulariaceae.

Verbascum Blattaria L. **Nj[1]:** Pielenhofen am Naabufer (leg. Hirschmann, comm. Schwarz).

Scrophularia canina L. **Pm:** Landstuhl (Paul).

Gratiola officinalis L. **Hbu:** Wasserburg am Bodensee, im Phragmitetum des Ufers in großer Menge (Rueß, Schuster, Vollmann).

Anarrhinum bellidifolium Desf. **Nk:** Bei Spalt, in einer Ausdehnung von ½ km zerstreut wachsend (! leg. Beckenbauer, der die Pflanze an das K. Botanische Museum in München zur Bestimmung sandte, von wo durch die Güte des Herrn Geheimrates Dr. Radlkofer auch einige Doubletten an die Gesellschaft abgegeben wurden). Auf mehrere von mir an den Finder dieses neuen Bürgers der bayerischen Flora brieflich gerichteten Fragen erwiderte mir dieser (12. IX. 1909) folgendermaßen: „Die Pflanze wächst auf sandigem, steinigem Grunde. Die angrenzenden Felder sind seit undenklichen Zeiten mit Hopfen bebaut; eine Einführung durch fremdes Getreide ist folglich ausgeschlossen. Mir ist bewußte Pflanze seit 12—15 Jahren bekannt, wenn auch ohne Namen, da ich erst seit zwei Jahren im Besitz von botanischen Werken bin. *A. b.* trägt den Charakter einer zweijährigen Pflanze, kommt also erst im zweiten Jahre zur Blüte. Viele Exemplare sind jedoch ausdauernd, erreichen aber anscheinend nur ein Alter von 3—5 Jahren."

*) Vöchting, Über den Einfluß niederer Temperatur auf die Sproßrichtung. Ber. Deutsch. Bot. Ges. Jahrg. 16 (1898), S. 37.

**) Lidforß, Über den Geotropismus einiger Frühjahrspflanzen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVIII S. 343; vgl. ferner von demselben Autor: Botan. Notiser. 1901, S. 1 ff. und Lunds Universitets-Arsskrift N. T. Afd. 2 B. 1 No. 3, 1908.

Linaria Cymbalaria (L.) Mill. **Wfr:** Hof, am Damm der Saale (Schwarz).
Linaria spuria (L.) Mill. **Nb:** Euerdorf, im Saaletal (Elsner).
Linaria arvensis (L.) Desf. **Nm:** Würzburg (Landauer).
Veronica agrestis L. **Aa:** Hindelang, auf Äckern (Vollmann); Fischen (Gerstlauer); **Am:** Mittenwald (Gerstlauer); Oberaudorf (Vollmann); **Wo:** Neustadt a. d. Waldnaab (Poeverlein). Der Verbreitung dieser in Bayern ± seltenen Art sollte künftig mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Vgl. auch Julius Schuster, Neue Veronica-Bastarde, in Mitteilungen I No. 36 (1905) S. 455, wo zugleich Merkmale der Arten *Tournefortii, arvensis, polita* und *opaca* angegeben sind.
Veronica fruticulosa L. **Aa:** Ochsenalpe im Bärgündele (! Ziegler).
Veronica montana L. **Ho:** Wolfratshausen (Herr).
Veronica Anagallis L. ssp. V. aquatica Bernh. **Pv:** Zwischen Lachen und Geinsheim bei Neustadt (Groß, 1909).
Veronica scutellata L. **Ho:** Raisting bei Weilheim (Kollmann); Fürmoosen bei Kirchseeon (J. Mayer).
Melampyrum cristatum L. ssp. M. solstitiale Ronn. **Nm:** In der Umgebung des Lindenberges bei Mellrichstadt (Ade, 1907).
Melampyrum arvense L. ssp. M. Semleri Ronn. u. Poeverln. **Nm:** In der Nähe des Lindenberges bei Mellrichstadt (Ade, 1907).
Melampyrum nemorosum L. **Nk:** Bei Naßlach und am Büchelberg in den Haßbergen (Elsner).
Melampyrum vulgatum Pers. (= *M. commutatum Tausch*) *f concolor Schönheit* (Krone durchaus sattgelb). **Ho:** Buch bei Kirchseeon (!! Gesellschaftsexkursion), Grünwald (Vollmann).
Alectorolophus minor (Ehrh.) Wimm. u. Grab. ssp. A. stenophyllus (Schur) Stern. **Aa:** Fischen auf einer Viehweide (Gerstlauer).
Alectorolophus hirsutus (Lam.) All. ssp. A. patulus Stern. **Am:** Aufstieg von Kreuth zum Wallberghaus bei 870—890 m (Vollmann, August 1908).
Alectorolophus angustifolius (Gmel.) Heynh. ssp. A. subalpinus Stern. **Aa:** Linkerskopf; **Am:** Rothwand, Bodenschneid, Kranzberg bei Mittenwald; **Ho:** Andechs; Kaufering, hier auf einer Heidewiese gegen Isling (sämtlich Gerstlauer).

— **nov. var. ericetorum.** *Caulis humilis, plerumque simplex, rarius (in solo meliore) supra ramosus, ramis oblique adscendentibus et supra ramis supremis aphyllus. Internodia satis multa, foliis breviora vel aequilonga, rarius longiora. Folia lineari-lanceolata, saepe setulis aspera. Calyces virides.* Aus der Diagnose geht hervor, daß die Form, deren systematische Stellung verschiedenen Kennern der Gattung Schwierigkeiten bereitet hat, mit keinem der bisher erkannten Typen der *angustifolius*-Gruppe identisch ist. Von *A. subalpinus* weicht sie durch den niedrigeren Wuchs, die schmäleren Blätter, die kürzeren Internodien, durch letztere Eigenschaft auch von *A. humilis* ab. Von *A. lanceolatus* und *pseudolanceolatus* durch das Fehlen der weitbogig aufsteigenden Äste und von ersterem auch durch den grünen Kelch verschieden, hat er noch die meiste Ähnlichkeit mit *f. gracilis*, der aber viel zierlicher, armblütiger ist, und kürzere, kleinere Brakteen aufweist. Unsere Form — für mehr denn als Varietät wage ich sie nicht anzusprechen — ist aufs engste mit *subalpinus* verwandt, zu dem ich sie ziehe; sie geht auch auf humoserem Untergrunde, wie ich früher dargelegt habe,*) in typischen *A. subalpinus* über, kommt dann auch etwas früher zur Blüte, während unsere Heideform hauptsächlich in der ersten Hälfte des Juli blüht. Nach dem Angeführten

*) Ber. Bayer. Bot. Ges. IX Neue Beob. S. 38.

ist es auch nicht angängig bei unseren Pflanzen von einer monomorphen Rasse zu sprechen.

Die Form findet sich in **Am:** Oberammergau; **Ho:** um den Starnberger- und Ammersee auf Heidewiesen häufig; **Hu:** Garchinger Heide, Meringer Lechfeld, Moos bei Deggendorf u. a., oft in ungeheurer Zahl und stellt eine Leitpflanze für den Typus der südbayerischen Heidewiesen dar, weshalb eine besondere Benennung nicht zu umgehen ist.

Alectorolophus angustifolius ssp. lanceolatus var. gracilis (Chab.). **Am:** Karwendel und Laintal bei Mittenwald (Gerstlauer).

Alectorolophus angustifolius ssp. A. pseudolanceolatus Semler. **Aa:** Kreuzgern am Rauheck, Linkerskopf; **Am:** Wendelstein, Karwendelhütte und Seinsgraben bei Mittenwald (Gerstlauer).

Orobanchaceae.

Orobanche salviae F. Schultz. **Am:** Dorf Kreuth am Wasserfallweg sowie in der Langenau (Vollmann).

Orobanche minor L. **Ho:** Maximilianshütte bei Bergen (!! Gesellschaftsexkursion, 1908); Hammerau bei Freilassing (Fritsch); Kleeacker unweit Pritzlwirt bei Burghausen, v'z^5 (Ade).

Labiatae.

Salvia silvestris L. **Nj^1:** Ödung oberhalb Bruckdorf a. d. Schwarzen Laber (Petzi).

Salvia verticillata L. **Nj^1:** Zwischen Bahnhof Eichstätt und Adelschlag, nahe dem Bahndamm, z^2 (Knörzer, 1907).

Galeopsis pubescens Besser. **Hbu:** Am Bodenseeufer zwischen Wasserburg und Alwind (Vollmann, 1908); *in var. Murriana (Borb. et Wettstein)*, mit schwefelgelber Krone: **Ho:** Hammerau bei Freilassing (Fritsch).

Galeopsis speciosa Mill. **As:** Auf dem Gipfel des Hochgern bei 1740 m (Arnold).

Stachys annuus L. **Aa:** Jochstraße bei Hindelang, 950—1000 m, z^2 (Vollmann, 1907).

Marrubium vulgare L. **Hu:** Wolnzach (Hegi).

Leonurus Cardiaca L. **Nk:** Katzwang bei Schwabach; auch auf tertiärem Süßwasserkalk an der Burgruine zu Alerheim im Ries (Schneid); Eichelsdorf, Nassach (Elsner).

Scutellaria minor L. **Pm:** Fischbach, in der Nähe des Mühlteiches (Ade, 1908).

Ajuga pyramidalis L. Funtensee (! Hans Weber).

Teucrium Scordium L. **Nj:** Bühl bei Wemding, z^1 (Schneid).

Lentibulariaceae.

Utricularia vulgaris L. **Nj:** Etterzhausen, an der Naab (Elsner).

Utricularia neglecta Lehm. **Ho:** Chiemseemoore bei Eggstädt, **Hu:** Aubing gegen Puchheim (von Lützelburg).

Utricularia intermedia Hayne. **Ho:** Chiemseemoore bei Eggstädt; **Hu:** Aubing (von Lützelburg).

Globulariaceae.

Globularia nudicaulis L. **Ho:** Isarauen bei Wolfratshausen (Herr).

Primulaceae.

Androsace lactea L. **Am:** Wildalmjoch bei Oberaudorf (Eigner); Buchsteingipfel (Vollmann).

Primula Auricula L. f. nuda Widmer. **Ho:** An den steilen Nagelfluhhängen in der Schlucht bei Pähl (!! Gesellschaftsexkursion, 1909).

Cyclamen europaeum L. **Am:** Am Aufstieg zum Wendelstein oberhalb Brannenburg, z^1 (Hegi); **As:** Sachrang, z^2 (! Ernst, 1908).

Amarantaceae.

Amarantus adscendens Loisel. (= Albersia Blitum Kunth). **Hu:** Puchheim bei München, advent. (! Kraenzle, 1909).

Amarantus caudatus L. **Hu:** Puchheim, verwildert (!! Kraenzle, 1908).

Chenopodiaceae.

Kochia scoparia (*L.*) *Schrad. f. trichophila Stapf.* **Hu:** Puchheim (Kraenzle, 1908).

Chenopodium urbicum L. **Hu:** Hirschau-München; ebendort auch in *var. melanospermum Wallr.* (= *Ch. intermedium Koch*) (Kraenzle, 1909).

Chenopodium Vulvaria L. **Nk:** Bayreuth, an einem Gartenzaun (! Beck, 1908).

Chenopodium album L. ssp. Ch. leptophyllum (Nutt.). **Hu:** Kunstmühle Tivoli in München (Kraenzle, 1908).

Atriplex hortense L. **Hu:** Puchheim bei München (!! Kraenzle, 1908); *f. sanguineum Koch* ebendort (derselbe, 1908).

Atriplex hastatum L. **Hu:** Puchheim, adventiv (!! Kraenzle, 1908).

Atriplex tataricum L. **Hu:** Puchheim (!! Kraenzle, 1908).

Santalaceae.

Thesium rostratum M. u. K. **Ho:** Auf dem Hirschberg bei Pähl, z^3 (!! Gesellschaftsexkursion, 1909).

Euphorbiaceae.

Euphorbia platyphyllos L. **As:** Reichenhall (Fritsch).

Euphorbia dulcis L. **Aa:** Hindelang (Vollmann); **Ho:** Hirschberg bei Pähl (!! Gesellschaftsexkursion, 1909); Wolfratshausen (! Herr); die Pflanzen am letztgenannten Fundorte sind ganz (auch die Kapseln!) kahl und haben gelbe Randdrüsen.

Euphorbia Lathyris L. **Ho:** Auf Schutt bei Feldafing (H. Schmidt, 1908).

Ceratophyllaceae.

Ceratophyllum platyacanthum Cham. u. Schlecht. **Nk:** Regnitzaltwässer bei Bamberg (Harz).

Fagaceae.

Quercus sessiliflora Salisb. **Ho:** Wackersberg bei Tölz in der Nähe der Pestkapelle (!! Gesellschaftsexkursion, 1909).

Betulaceae.

Alnus glutinosa × incana. **Ho:** Nahe dem oberen Ende der Schlucht bei Pähl, neben der Straße, zwei Bäume (!! Gesellschaftsexkursion, 1909).

Betula fruticosa Pallas (*1776*) (= *B. quebeckensis 1784* = *B. humilis Schrank 1789*). **Ho:** Bärnsee bei Niederaschau (Paul).

Betula nana L. **Ho:** Im Weitfilz unweit Maxkron bei Penzberg (P. Hammerschmid, 1909).

Betula fruticosa × verrucosa. **Hu:** Dachauer Moor zwischen Puchheim und der Fischzuchtanstalt (! Arnold, 1909).

Salicaceae.

Salix myrtilloides L. **Ho:** Am Hopfensee bei Füssen, 800 m (Paul).

Salix myrtilloides × repens. **Ho:** Östlich des Hopfensees bei Füssen (Paul, 1908).

II. Monocotyledones.

Hydrocharitaceae.

Hydrocharis Morsus ranae L. **Nm:** Ochsenfurt am Main (Elsner).

Juncaginaceae.

Scheuchzeria palustris L. **Am:** Schwarze Tenn, Moor zwischen Leonhardstein und Buchstein, ca. 1000 m, mit *Drosera rotundifolia, anglica, obovata, Andromeda, Carex pauciflora, Pinus montana ssp. uncinata* u. a. (Vollmann).

Araceae.

Arum maculatum L. **Aa:** Ruine Burgberg (leg. Kreyssig, comm. Fraas); **Nj²:** Heidenheim am Hahnenkamm gegen den Rechenberg am Nordrand des Waldes, z^3 (Vollmann).

Potamogetonaceae.

Potamogeton coloratus Vahl. **Ho:** Freimoos am Chiemsee (Ade).

Potamogeton crispus L. **Am:** Hirschbachtal hinter dem Geierstein; Schloß Hohenburg bei Lenggries 710 m (P. Hammerschmid).

Potamogeton trichoides Cham. **Hu:** Pfützen am rechten Isarufer oberhalb der Brücke bei Föhring (Vollmann).

Potamogeton filiformis Pers. **Am:** Weißachauen bei Kreuth (Vollmann).

Orchidaceae.

Orchis purpureus Huds. **Hbo:** Altenburg bei Weiler (Herr).

Orchis ustulatus L. **Wo:** Neustadt a. d. Waldnaab (Poeverlein).

Orchis pallens L. **Hbo:** Unterscheiben bei Weiler (Herr). **Ho:** Zwischen Frieding und Dröβling (!! Gesellschaftsexkursion, 1907).

Orchis incarnatus ssp. O. Traunsteineri Sant. **Am:** Am Pulverfilz bei Oberammergau (!! Gesellschaftsexkursion, 1909); **Ho:** Senkmoos bei Bodelsberg (Rueß, Vollmann).

Orchis incarnatus × Traunsteineri. **Ho:** Kastenseeon bei Ebersberg (leg. J. Mayer, determ. M. Schulze).

Orchis incarnatus × latifolius. **Ho:** Zwischen Lindach und Aying an feuchter Waldstelle (leg. J. Mayer, determ. M. Schulze); Maisinger See (Vollmann).

Orchis latifolius × maculatus. **Ho:** Wäldchen nahe dem Mösl bei Gabersee (! von Schleiß-Löwenfeld); Moor bei Kirchseeon (leg. Jos. Mayer, determ. M. Schulze); am Zwiesel bei Tölz (!! Gesellschaftsexkursion, 1909).

Gymnadenia conopea (L.) R. Br. var. angustifolia Hsk. **Ho:** Deininger Moor (leg. J. Mayer, determ. M. Schulze).

Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. **Pv:** Lachen, Speyerdorf, Griesheim (Groß, 1909).

Gymnadenia albida (L.) Rich. **R:** Schwabenhimmel (Ade).

Gymnadenia conopea × odoratissima. **Aa:** Hindelang (Gerstlauer).

Gymnadenia conopea × Nigritella nigra. **Aa:** Hochgrat (Herr).

Gymnadenia conopea × Orchis maculatus (= Orchigymnadenia Heinzeliana Cam. erw. Asch. u. Grb.). **Ho:** Kaufbeuren (! Wengenmayr); Abhang des Schloßberges bei Aßling (leg. Jos. Mayer, determ. M. Schulze).

Gymnadenia odoratissima × Orchis maculatus (= Orchigymnadenia Regeliana Camus). **As:** Winbachtal (leg. Sigl, determ. Fleißner).

Coeloglossum viride (L.) Hartm. **Ho:** Grasleiten bei Huglfing (!! Schinnerl); **Wo:** Tal der Waldnaab zwischen Neuhaus und Bernstein (Poeverlein).

Epipogon aphyllus Swrtz. **Aa:** Salober bei Füssen (ich sah die dort von Herrn Apotheker Sonntag aus Regensburg gepflückte Pflanze in frischem Zustande!); **Am:** Bad Kreuth, an 2 Stellen, z! (Vollmann); **Ho:** an der Halbammer bei Unternogg; Huglfinger Pfarrwald an der Eyach (Schinnerl).

Cephalanthera longifolia (Huds.) Fritsch (= C. Xiphophyllum Rchb.). **As:** Kampenwand, 850 m (H. Schmidt, 1900); **Ho:** Lechauen oberhalb Kaufering; zwischen Bayersoien und der Amper auf trockenem Hügel (Vollmann).

Epipactis atropurpurea Raf. (= E. rubiginosa auct.). **Nk:** Auf der Schwedenschanze in den Haßbergen ziemlich häufig und typisch (Elsner).

Listera cordata (L.) R. Br. **Aa:** Stuiben (Herr).

Goodyera repens (L.) R. Br. **Aa:** Grünten (Herr); Wolfratshausen (Herr); Paterzell bei Weilheim (Kollmann); **Pm:** Weidenthal gegen den Drachenfels (Groß).

Spiranthes spiralis (L.) K. Koch (= S. autumnalis Rich.). **Pv:** Speyerdorf (Groß, 1909).

Coralliorrhiza trifida Châtelain (= *C. innata R. Br.*). **Ho:** Nördlich von Nantesbuch in Sphagnumpolstern eines Moorwaldes, z⁴ (Arnold); Paterzell bei Weilheim (!! Kollmann); **Wb:** Arber gegen Arberhütte (!! Killermann).

Liparis Loeselii (L.)·Rich. (= *Sturmia Loeselii Rchb.* = *Malaxis Loeselii Sw.*). **Hu:** Sippenauer Moor bei Saal a. D. (Elsner u. a.).

Iridaceae.

Iris sibirica L. **Ho:** Pähl bei Weilheim (Kollmann).

Amaryllidaceae.

Narcissus poeticus L. **Ho:** Isarauen oberhalb Wolfratshausen, z¹ (!! Gesellschaftsexkursion, 1908).

Liliaceae.

Lilium bulbiferum L. **Am:** Oberaudorf, auch blühend (Eigner); **Ho:** Dröβling bei Seefeld, auf einer Waldblöße zahlreich, reichlich blühend (Kneißl).

Ornithogalum umbellatum L. **Nj¹:** „Schutzfelsen" bei Regensburg (Elsner).

Allium Victorialis L. **As:** Hochgern bei 1500 und 1730 m (Vollmann).

Allium ursinum L. **Nj¹:** Hesselberg, z²; Heidenheim am Hahnenkamm gegen den Kohlhof, z³ (Marzell, Rueß, Schuster, Vollmann).

Allium montanum Schm. (= *A. senescens L.* = *A. fallax Don.*) **Nk:** Bettenburg in den Haßbergen (Elsner).

Allium carinatum L. **As:** Reichenhall (Fritsch).

Juncaceae.

Juncus squarrosus L. **Hbo:** Bremenried bei Weiler (Herr); **Ho:** Börlas-Diepolz bei Immenstadt, 950 m (Erath); Finsterwald nahe dem Tegernsee in einem Sumpfe, z⁴ (Arnold, 1804).

Juncus tenuis Willd. **Ho:** Die Ausbreitung in der oberen Hochebene, deren klimatische Verhältnisse der Pflanze besonders zuzusagen scheinen, ließ sich neuerdings bestätigen durch ihr Auftreten an folgenden Orten: Zwischen Fuchshof und Entraching am Ammersee (Hegi); zwischen Planegg und Gauting, neben der Bahn, 1909; zwischen Gronsdorf und Trudering an Waldwegen z⁵, 1909, in *f. laxiflorus Fick*, wie auch zwischen Deisenhofen und Sauerlach, 1907 (Vollmann); Bernau am Chiemsee, im Versuchsfeld der Moorkulturanstalt, 1907 (Paul).

Juncus compressus Jacq. **nov. var. tereticaulis:** *Rhizoma crassum, breviter repens, planta laxe caespitiformis, multicaulis, caulis ad 45 cm altus, vaginis radicalibus luteo- vel castaneobrunneis instructus, haud compressus, circuitu orbicularis; folia lacte viridia; anthela multo longior quam lata, ramis erectis.*
Schon Wörlein konstatierte bei Dürnismaning eine *f. „culmo tereti"* ohne weitere Diagnose. An diese wurde ich erinnert, als ich am Nordufer des Steinsees, also gleichfalls in der Umgebung von München mit mehreren Herrn der Gesellschaft die auffällige, im vorstehenden beschriebene Form fand.

Juncus Gerardi Loisel. **Nk:** Bei Merlach, Bezirk Seßlach, auf salzigen Wiesen (Ade, 1907).

Juncus triglumis L. **Aa:** Zunkleitenalpe bei Obermaiselstein (Gerstlauer).

Juncus atratus Krock. **Py:** Lachen bei Neustadt (Groß).

Luzula luzulina (*Vill.*) *Dalla Torre u. Sarnth.* (= *flavescens Gaud.*) **Am:** Schwarzbachtal, Söllbachtal, Auer alpengraben, Risserkogel, Leonhardstein, Hirschberg (sämtlich Vollmann); **As:** Hochfelln (!! Gesellschaftsexkursion, 1908).

Luzula glabrata (*Hoppe*) *Desv.* **As:** Hochgern 1500 m; Hochfelln (Arnold und !! Gesellschaftsexkursion, 1908).

Cyperaceae.

Carex pauciflora Lightf. **Aa:** Auf dem Bolgen (Gerstlauer).

Carex chordorrhiza Ehrh. **Ho:** Buchener Filze, v⁴ (!! Gesellschaftsexkursion, 1907), Hochmoor bei Schliersee (Marzell, 1905).

Carex divulsa Good. **Hu:** Unbebaute Stelle nördlich des Schwabinger Friedhofes in München, adventiv (Dießl †, 1907).

Carex paniculata L. var. Favrati (Christ) Kükenthal. **Aa:** Geißalpsee, nördliche Geröllhalde, ca. 1430 m (Vollmann).

Carex brizoides L. **As:** Reut bei Wildbichl (! Ernst).

Carex heleonastes Ehrh. **Ho:** Westlich von Schönau bei Heilbrunn am Rande eines Grabens einer Sumpfwiese, v^1z^3 (!! Gesellschaftsexkursion); Weitfilz bei Fembach am Chiemsee (Ade).

Carex stellulata Good. var. pseudodivulsa F. Schultz. **Nk:** Bahndamm bei Gibitzenhof, Nürnberg (! Heller).

Carex Goodenoughii Gay var. juncea Fries. **Nk:** Gibitzenhof bei Nürnberg (! Heller).

Carex gracilis Curt. v. genuina Asch. **Ho:** Mangfallauen bei Rosenheim (! Haupt). Kommt in der oberen Hochebene nur sehr zerstreut und hauptsächlich an Flußläufen vor.

Carex gracilis Curt. monstr. Urbani Asch. u. Gr. (Aus den Schläuchen wachsen Staubblätter hervor.) **Wo:** Pfreimd (comm. P. Hammerschmid).

Carex atrata L. var. aterrima (Hppe.) Hartm. **As:** Geigelstein (! Ernst).

Carex atrata L. ssp. C. nigra All. **Aa:** Rappensee, Kratzer, Kemptener Hütte, Kreuzeck, Bolgen (Gerstlauer).

Carex tomentosa L. **Ho:** Huglfing bei Weilheim (Kollmann).

Carex cricetorum Poll. f. elongata Kükenthal (Stengel bis 40 cm hoch, weibliches Ährchen 1½—2 cm lang. **Hu:** Zwischen Wolnzach und St. Kastl, sandige Waldränder (!! Gesellschaftsexkursion).

Carex glauca Murray f. sciaphila Vollm. 1898. (Denkschr. Kgl. Bot. Ges. Regensburg I 139; ob = *pubicarpa Rohlena 1904*?) **As:** Adelholzen (Vollmann).

Carex glauca Murray var. cuspidata (Host) Asch. u. Gr. **nov. forma hirtella:** *Utriculi plane (non solum versus rostellum) brevissimis setulis hirti, ovales, obtusi.* **Ho:** Maxlried bei Weilheim (Kollmann); **Hu:** Reichertshofen bei Ingolstadt, in einem Föhrenwalde (Vollmann). Durch die auch auf der Fläche, nicht allein an den Rändern ziemlich dicht kurzrauhaarigen Schläuche ausgezeichnet, im übrigen aber Habitus der *var. cuspidata*, nicht der typischen *glauca* zugehörig.

Carex pendula Huds. **Am:** Brunstkogel bei Schliersee (Gerstlauer).

Carex frigida All. **Aa:** Zunkleitenalpe und Bolgen bei Obermaiselstein (Gerstlauer).

Carex flava × Hornschuchiana. **Nk:** Steinach und Vach bei Nürnberg (! Heller).

Carex rostrata × vesicaria. **Ho:** Fürstätt bei Rosenheim (! Haupt).

Carex acutiformis Ehrh. f. minor Peterm. **Tertiär:** Teublitz (Vollmann); **Nk:** Windsheim (! Heller).

Carex riparia Curt. var. humilis Uechtr. **Hu:** Zwischen Deggendorf und Metten am Bahndurchlaß; zwischen Schöngeising und Bruck (! beide: Ernst); St. Gilla im Donautal (Vollmann, 1898).

Cyperus fuscus L. **nov. f. pygmaeus Hammerschmid und Vollmann:** *Caulis 2—6 cm altus, folia angustissima, magis carinata (quam in f. typ.), canaliculata vel complicata, filiformia; anthela minima, ex 1—5 spiculis gracillimis composita.* **Ho:** Rand des Buchener Sees bei Tölz, mit *Juncus supinus* (! P. Hammerschmid).

Eriophorum Scheuchzéri Hoppe. **Aa:** Auf dem Bolgen (Gerstlauer).

Trichophorum alpinum (L.) Pers. **Aa:** Kleines Moor, bei Maderhalm unweit Fischen; Tiefenberger Moor bei Sonthofen (Gerstlauer).

Heleocharis acicularis (L.) R. Br. **Ho:** Chiemseeufer bei Bernau (Paul).

Scirpus setaceus L. **Ho:** Forst bei Weilheim (Vollmann); **Wb:** Zwischen Loisnitz und Mariental (Poeverlein).

Scirpus lacustris L. **nov. f. radiatus:** *Folia basalia 4—10, viridia, elongata, radiiformiter humi prostrata.* **Aa:** Freibergsee, in einer Tiefe von 0,50—2 m (Vollmann). Ich finde nirgends in der Literatur diese eigentümliche Wuchsform erwähnt, die sogar Veranlassung gab die Pflanzen für *Sparganium affine* zu halten, und sah die langen grünen radienförmig auf dem Seegrunde liegenden Blätter bisher sonst nie bei *Scirpus lacustris.* Anders gestaltet ist *f. fluitans Coss. et Germ.* (= *foliosus Morts.*?), bei dem die oberen ca. 5—6 Blattscheiden am Stengel etwa fußlange, im Wasser flutende Blattspreiten besitzen.

Scirpus maritimus L. **Hu:** Dachauer Moor nördlich von Ludwigsfeld (Arnold, 1907).

Scirpus radicans Schkuhr. **Wb:** Zwischen Loisnitz und Marienthal (Poeverlein).

Gramineae.

Panicum lineare Krock. **Am:** In der Schöffau bei Kiefersfelden (Vollmann, 1901).

Agrostis alpina L. ssp. A. Schleicheri Jord u. Verlot. **Am:** In den Tegernseer Bergen häufig und fast vikariierend für den Typus, so Leonhardstein, Buchstein, Kampen, Fockenstein, Hirschberg überall an den Kalkfelsen der Gipfel, aber auch tief zwischen Bad Kreuth und der Glashütte an Felsen neben der Straße und im Bett der Weißach, ebenso Enterrottach am Wasserfall; **As:** Reiteralpe (sämtlich Vollmann).

Calamagrostis tenella (Schrad.) Link. **Aa:** Schochenweg zwischen Nebelhorn und Laufbachereck (Vollmann).

Calamagrostis villosa (Chaix) Mutel. **Aa:** Zwischen vorderer Seealpe und Nebelhornhaus, Spielmannsau, Bolgen; Karwendelhütte bei Mittenwald, am Schwarzberg beim Spitzingsee (sämtlich Gerstlauer).

Calamagrostis varia (Schrad.) Host. **Nk:** Schwedenschanze in den Haßbergen (Elsner).

Holcus mollis L. **Ho:** Waldrand bei Moosach gegen den Steinsee (!! Exkursion mehrerer Gesellschaftsmitglieder). **Hu:** Esterhofen bei Indersdorf, Ackerränder (!! Gesellschaftsexkursion, 1908).

Avena fatua × sativa. **Hu:** Wengen bei Burgheim (! Zinsmeister).

Trisetum distichophyllum P. Beauv. **Aa:** Linkerskopf, Rappensee, Kratzer (Gerstlauer); **As:** Gipfel des Hochgern (Arnold).

Phragmites communis Trin. m. striatopicta Rchb. **Ho:** Moor bei Herrsching (Hegi).

Molinia caerulea (L.) Monch var. litoralis (Host) Asch. & Grb. **As:** Marquartstein (Fritsch).

Eragrostis megastachya (Koeler) Link. **Nm:** Keesburg bei Würzburg (Elsner, 1908).

Poa cenisia All. **Am:** Weißachauen bei Kreuth z^2; Aueralpgraben südlich Tegernsee, z^4 (Vollmann).

Poa Chaixi Vill. **R:** Hohe Rhön, verbreitet und geradezu Charakterpflanze, oft $^1/_4$—$^1/_2$ des Graswuchses ausmachend (Ade, 1907); hier auch in *var. virginea (Rchb.) Asch. u. Gr.* (derselbe).

Atropis distans (L.) Griseb. **Hu:** München-Stemhausen (! Ernst); auch am Fuße des Laternenträgers vor dem Kgl. Maximilianeum (Vollmann, 1907—09 beobachtet).

Glyceria plicata Fr. **Ho:** Schlehdorf am Kochelsee (Kraenzle).

Festuca ovina L. var. supina (Schur) Hack. **Am:** Rote Wand (! Dießl †); Risserkogel (Vollmann); **As:** Hochgern (derselbe).
Festuca vallesiaca Schleicher ssp. F. eu-vallesiaca Asch. u. Gr. **Pn:** Donnersberg (! leg. Herr).
Festuca amethystina L. **Ho:** Lechauen bei Landsberg (Vollmann).
Festuca silvatica (Poll.) Vill. **Aa:** Fischhausen am Schliersee, Schwarzberg am Spitzingsee (Gerstlauer). Nothspitze bei Oberammergau; Fockenstein unterhalb der Aueralpe (Vollmann).
Triticum caninum L. var. glaucescens (Lange) Asch. u. Gr. **As:** An der Prien bei Hohenaschau (! Ernst).
Haynaldia villosa (L.) Schur. **Hu:** Kunstmühle Tivoli bei München (Kraenzle, 1906).
Elymus curopaeus L. **Aa:** Breitachauen bei Tiefenbach; Einödsbach; **Am:** Fischhausen am Schliersee, Jägerkamp, Schwarzberg am Spitzingsee (sämtlich Gerstlauer).

B. Gymnospermae.

Pinus montana Mill. ssp. P. pumilio Haenke. **As:** Im Wimbachtal in hohen Bäumen (! Arnold).
Pinus montana ssp. P. mughus Scop. **As:** Watzmann (! Arnold).
Juniperus communis var. montana Aiton (= J. nana Willd.) **Ho:** Wolfratshausen, Isarauen, aufrecht, 1,50—2 m hoch (von Biberstein). Der auffällige Strauch bedarf weiterer Beobachtung, da in seiner Nähe intermediäre, gegen die Form der Ebene neigende Pflanzen vorhanden sind.

Cryptogamae vasculares.

Equisetaceae.

Equisetum palustre L. var. simplicissimum A. Br. **Ho:** Nördlich des Schweinfilzes bei Grasleiten, Bez. Weilheim (!! Gesellschaftsexkursion, 1908).
Equisetum hiemale L. **As:** Hochfelln, 1200 m, in der Schlucht gegen den Hochgern (!! Gesellschaftsexkursion, 1908); **Ho:** Fendt bei Weilheim (Kollmann).

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago. L. **Ho:** Im Walde nächst Geiselgasteig bei München (Toepffer).
Lycopodium inundatum L. **Aa:** Maderhalm bei Fischen; auch auf einem Moore des Bolgen bei Obermaiselstein; Kematsrieder Moor bei Hindelang (!! Gerstlauer).
Lycopodium complanatum L. ssp. L. anceps (Wallr.) Asch. u. Gr. **Ho:** Eggstädt am Chiemsee (H. Schmidt), zwischen Rinsting und Hemhof (Paul); **Wf:** Hohe Wacht bei Warmensteinach (Herm. Hofmann).
Lycopodium alpinum L. **Aa:** Kreuzeck (Herr); Falken bei Oberstaufen derselbe); Bolgen bei Obermaiselstein (Gerstlauer).

Selaginellaceae.

Selaginella helvetica (L.) Link. **Ho:** Gars am Inn (Hegi).

Ophioglossaceae.

Botrychium Lunaria (L.) Sw. **Nm:** Lindelbach bei Würzburg (Elsner).
Botrychium matricariaefolium A. Br. **R:** Schwabenhimmel (Ade, 1907).

Osmundaceae.

Osmunda regalis L. **Pm:** Bei Edenkoben, z^2 (Groß, 1909).

Polypodiaceae.

Aspidium aculeatum L. ssp. A. lobatum (Sw.) Asch. **Ho:** Dietramszell; Schlucht bei Pähl (!! Gesellschaftsexkursionen).

Asplenum viride Huds. **Wfr:** Peterlstein bei Kupferberg (! Beck, 1909), in form. typic.

Asplenum Adiantum nigrum L. **Pm:** Neustadt an mehreren Stellen (Groß).

Verzeichnis der neu aufgestellten und beschriebenen Formen:

Thalictrum flavum var. simpliciforme 117
Lonicera Xylosteum f. longipedunculata 122
Lonicera Xylosteum subf. calvescens 122
Chrysanthemum Leucanthemum f. setosum 124
Alectorolophus angustifolius ssp. subalpinus var. ericetorum 127
Juncus compressus var. terreticaulis 131
Carex glauca var. cuspidata f. hirtella 132
Cyperus fuscus f. pygmaeus 132
Scirpus lacustris f. radiatus 133

Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Bayern.

Die Moorpflanzen Bayerns.

Von Dr. **H. Paul,** Assessor der Kgl. Moorkulturanstalt.

Vorwort.

Im Jahre 1899 beschloß der Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg auf Anregung des Verfassers des vortrefflichen „Pflanzenleben der Schwäbischen Alb", R. Gradmann, die planmäßige pflanzengeographische Durchforschung des Königreiches und der Badische Botanische Verein schloß sich diesem Unternehmen an. Die Ergebnisse sind von J. Eichler, R. Gradmann und W. Meigen in den Beilagen zu den Jahresheften bezw. zu den Mitteilungen der genannten Gesellschaften veröffentlicht und sind sehr bemerkenswert und interessant.

Angesichts dieser Bestrebungen in den Nachbarländern sah sich die Bayerische Botanische Gesellschaft veranlaßt, ebenfalls die pflanzengeographische Durchforschung ihres Arbeitsgebietes in die Hand zu nehmen. Sie wurde hierin in dankenswerter Weise unterstützt durch Dr. G. Hegi, dessen Habilitationsschrift in den Berichten der Gesellschaft, Bd. X, „Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora" den ersten Beitrag zu den Ergebnissen der pflanzengeographischen Durchforschung Bayerns darstellt, eine eingehende und umfangreiche Arbeit über die Verbreitung und Herkunft der bayerischen Alpenpflanzen.

Derselbe Verfasser hat in einer weiteren Abhandlung, die in den Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, 46. Jahrgang 1904, erschienen und Ascherson zum 70. Geburtstag gewidmet ist, das Vorkommen mediterraner Pflanzen in Bayern zum Gegenstande seiner Untersuchungen gemacht. Der Titel der Arbeit lautet: „Mediterrane Einstrahlungen in Bayern. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie des Königreichs Bayern".

Als dritter Beitrag, dem in absehbarer Zeit noch ein oder zwei weitere folgen sollen, ist die vorliegende Arbeit bestimmt. Sie sollte ursprünglich genau nach dem Vorschlage Gradmanns abgefaßt werden. Aber schon Hegi war vielfach davon abgewichen, indem er bezüglich der Zuteilung einzelner Pflanzen zu den pflanzengeographischen Gruppen eine andere Meinung vertrat. Bei der Bearbeitung der Moorpflanzen erwies es sich nicht nur aus diesem Grunde als notwendig, andere Wege einzuschlagen. Wie aus dem ersten Teile der folgenden Arbeit hervorgeht, hätte eine Aufzählung der wenigen auf das Moor beschränkten Pflanzen ein durchaus unzureichendes Bild der Bestände der bayerischen Moore gegeben; darum wurde beschlossen, eine Schilderung der auf Mooren wachsenden Pflanzenformationen dem geographischen Teile voranzuschicken. Dabei ist der Entwick-

lungsgeschichte der einzelnen Moorpflanzenbestände nach Möglichkeit Rechnung getragen worden.

Die Durchführung des ganzen Unternehmens hätte die finanziellen Kräfte der Gesellschaft allzustark in Anspruch genommen, wenn nicht die Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften einen erheblichen Zuschuß zur Förderung desselben geleistet hätte, wofür auch an dieser Stelle der gebührende Dank zum Ausdruck gebracht sei, ebenso der Forstabteilung des Kgl. Finanzministeriums, die in entgegenkommendster Weise der Gesellschaft ihre Waldkarte, in die noch einige größere Orte eingetragen wurden, für den vorliegenden Zweck zur Verfügung stellte, und dem Direktor der Kgl. Moorkulturanstalt Herrn Professor Dr. A. Baumann für gütige Überlassung eines nach den Erhebungen der Anstalt hergestellten Kartenentwurfes, der die Übersichtskarte über die Verteilung der bayerischen Moore lieferte.

Zu den Unterlagen sowohl für die Karten als für die Aufzählungen im Text haben so viele Mitglieder und Nichtmitglieder durch Mitteilung von Fundorten beigesteuert, daß deren Namhaftmachung hier nicht möglich ist; sie werden ihre Namen in den Verzeichnissen im Text wiederfinden. Ihnen allen sowie den Mitgliedern der Kommission, die die eingegangenen Fragebogen sowie die einschlägige Literatur sichteten und zusammenstellten, sei bestens gedankt; besonderen Dank aber schuldet der Verfasser den Herren Korpsstabsveterinär J. Kraenzle, städt. Sparkassedirektor J. Mayer und Professor Dr. F. Vollmann, die keine Mühe scheuten, ihn bei seiner Arbeit bereitwilligst zu unterstützen.

A. Die auf Mooren vorkommenden Pflanzenbestände.

Es gibt in der heimischen Flora wohl kaum noch eine so in sich abgeschlossene und auffällige Form der Pflanzenbestände wie die extremste Entwickelungsform der Moore, nämlich die der Hochmoore. Trübe und düster in ihrer Gesamterscheinung fast während des ganzen Jahres wird die Eintönigkeit der Farben nur zeitweise unterbrochen, wenn nämlich im Frühjahr *Andromeda polifolia* ihre lieblichen Glocken entfaltet, dann wenn etwas später die weißen Büschel von *Eriophorum vaginatum* sich im Winde wiegen, oder im Hochsommer *Rhynchospora alba* das Gelände beherrscht. Am schönsten jedoch ist das Hochmoor, wenn die Heide, *Calluna vulgaris*, blüht und zahllose kleine hellrötlich violette Blütchen das vorher wenig anziehende Moor in lachendes Gefilde verwandeln.

Im Gegensatz zum Hochmoor sind die Bestände des Flach- oder Wiesenmoors wenig charakteristisch; sie sind, wie der Name „Wiesenmoor" schon andeutet, natürliche Wiesenbestände und unterscheiden sich wenig von Sumpfbeständen des Mineralbodens. Man ist, um Gewißheit zu haben, ob man es mit einem Moor- oder Mineralbodenbestand zu tun hat, oft genötigt, den Boden, auf dem der Bestand steht, zu untersuchen. Für einen Moorbestand ist nämlich in erster Linie erforderlich, daß er sich wirklich auf dem aus Pflanzenresten durch Vertorfung hervorgegangenen Gestein, dem Torf, befindet. Die Pflanzenbestände des Flachmoores setzen sich, wie wir später sehen werden, vorwiegend aus grasartigen Gewächsen zusammen; zahlreiche, je nach den Jahreszeiten beständig wechselnde Beimischungen von allerlei mit schönen und lebhaften Blüten ausgestatteten Kräutern machen sie anziehender als die Hochmoorbestände.

Zwischen diesen beiden extremen Moorbestandsformen gibt es nun mannigfache Zwischenformen und Übergangsbestände, auch Wald kann auf Moor vorkommen. Alle diese Bestände werden uns später ausführlich beschäftigen.

Nicht alle Pflanzen, die auf Moor wachsen, sind auch für dieses charakteristisch; es kommen viele darauf vor und oft häufig und zahlreich und sind doch keine echten Moorpflanzen.

Schon Sendtner hat in seinem bekannten großen und verdienstvollen Werke „Die Vegetationsverhältnisse Südbayerns" auf diesen Umstand hingewiesen und die auf Moor wachsenden Pflanzen eingeteilt in solche, die ausschließlich darin vorkommen und solche, die auch auf Mineralboden wachsen. Wenige Jahre später hat er diese Liste in verbesserter Form nochmals in der „Bavaria" veröffentlicht. Er zählt dort folgende als echte Moorpflanzen auf:

a) Pflanzen, die bloß in Hochmooren vorkommen:

Viola palustris, Drosera rotundifolia, obovata, intermedia, Alsine stricta, Epilobium palustre, Sedum villosum, Saxifraga Hirculus, Vaccinium Oxycoccus, uliginosum, Andromeda polifolia, Salix finnmarchica, myrtilloides, ambigua, Betula nana, Pinus Pumilio, Scheuchzeria palustris, Calla palustris, Orchis Traunsteineri, Spiranthes aestivalis, Malaxis paludosa, Juncus stygius, squarrosus, Rhynchospora alba, Eriophorum alpinum, vaginatum, Carex pauciflora, capitata, microglochin, chordorrhiza, elongata, Helconastes, canescens, Buxbaumii, irrigua, limosa, Lycopodium inundatum, Polystichum Thelypteris.

b) Pflanzen, charakteristisch für die Wiesenmoore:

Ranunculus Lingua (auch M), *Lathyrus palustris* (auch M), *Dianthus superbus* (auch M), *Gentiana Pneumonanthe* (auch M), *Gratiola officinalis* (auch M), *Statice purpurea, Orchis palustris, Sturmia Loeselii* (auch M), *Juncus obtusiflorus, alpinus, Cladium Mariscus, Schoenus nigricans, ferrugineus, Scirpus pauciflorus, Equisetum ramosum.*

c) Pflanzen bloß im Moor, aber sowohl im Wiesen- als Hochmoor vorkommend:

Ranunculus Flammula, Comarum palustre, Cineraria spathulifolia, Senecio aquaticus, paludosus, Scorzonera humilis, Taraxacum lividum, Menyanthes trifoliata, Veronica scutellata, Salix repens, Betula humilis, Orchis incarnata, Allium suaveolens, Eriophorum gracile, latifolium, angustifolium, Carex dioeca, pulicaris, disticha, tereticuscula, paradoxa, stellulata, filiformis.

Sendtner sprach damals seine Verwunderung darüber, daß er nur wenig eigentliche Wiesenmoorpflanzen feststellen konnte, mit folgenden Worten aus: „Auffallend ist die geringe Zahl der ausschließlichen Wiesenmoorpflanzen, die sich sogar durch fortgesetzte Beobachtung noch vermindern dürfte". Die hierin ausgesprochene Vermutung hat sich erfüllt, ja in noch höherem Grade als Sendtner vielleicht geahnt hat, da sich die Zahl der Moorpflanzen überhaupt noch mehr reduzieren läßt. Wenn wir von den Bastardformen *Salix ambigua, S. finnmarchica* und *Drosera obovata*, die für die Moorbestände bedeutungslos sind, absehen, so müssen wir auch *Viola palustris, Epilobium palustre, Sedum villosum, Vaccinium uliginosum, Pinus Pumilio, Caltha palustris, Spiranthes aestivalis, Juncus squarrosus, Carex elongata, C. canescens, Lycopodium inundatum, Orchis palustris, Juncus obtusiflorus, J. alpinus, Cladium Mariscus, Schoenus nigricans, S. ferrugineus, Scirpus pauciflorus, Equisetum ramosum, Ranunculus Flammula, Comarum palustre, Cineraria spathulifolia, Senecio aquaticus, S. paludosus, Scorzonera humilis, Taraxacum lividum, Menyanthes trifoliata, Veronica scutellata, Salix repens, Orchis incarnatus, Eriophorum latifolium, Carex pulicaris, C. disticha, C. tereticuscula, C. paradoxa* und *C. stellulata* ausschließen, weil sie auch auf anderem Boden gedeihen.

Es bleiben also fast nur Hochmoorpflanzen übrig, die ausschließlich auf Moor beobachtet wurden, die meisten der beiden anderen Kategorien sind gefallen. Es liegt in der Natur des Wiesenmoores, daß ihm eigentlich fast gar keine Pflanze eigentümlich ist, da die Lebensbedingungen dieselben wie auf versumpftem Mineralboden sind.

Wollte man aber unsere Moore nur nach diesen wenigen eigentlichen Moorpflanzen beurteilen, dann würde ein völlig unzureichendes Bild herauskommen. Die

Verteilung der einzelnen Pflanzenarten im Moor und ihre Mischung mit bestimmten Begleitpflanzen ist für die einzelnen Bestandsformen charakteristisch und soll im ersten Teile dieser Arbeit ausführlich dargestellt werden.

Die Moorbestände zerfallen, wie schon angedeutet, in solche des Hochmoores, des Zwischen- oder Übergangsmoores und des Flach- oder Wiesenmoores. Aus gewissen später zu erörternden Gründen sind Moorwaldbestände in einem eigenen Abschnitt behandelt worden, obwohl sie teils dem Zwischen- teils dem Flachmoor angehören.

Aus diesen Hauptgruppen von Moorbeständen sind wieder je nach Vorherrschen einzelner Pflanzenarten Formationen ausgeschieden, wobei die herrschenden Typen, nach denen die Formationen ihren Namen erhalten, als Leitpflanzen von den übrigen an der Bildung der Formation beteiligten gesondert wurden; diese sind akzessorische Elemente oder auch Begleiter genannt worden.

Weniger bedeutungsvolle Formationen wurden als Subformationen denjenigen Beständen untergeordnet, mit welchen sie in genetischem Zusammenhang stehen.

Flach- oder Wiesenmoorbestände.

Moore können entweder durch Verlandung von Gewässern oder auf versumpftem Mineralboden entstehen. Wenn wir von dem in Bayern selteneren Falle der Bildung eines Moores aus vernäßtem Wald, die im wesentlichen auf Zwischen- oder Hochmoor hinausläuft, absehen, sind die moorbildenden Bestände im Anfange fast gleich. Ich übergehe hier die Plankton- und Benthosflora der Gewässer, die die Verlandung einleiten, ich will auch nur kurz darauf hinweisen, daß besonders Potamogeton- und Myriophyllumarten, dann Nymphaea und Nuphar durch ihre Reste zu den Sedimentationen, mit denen die Moorbildung beginnt, beitragen. Alle diese deshalb Sedimentationsbestände genannten Formationen gehören nicht zu den Moorbeständen. Auch die darauf folgenden Uferbestände von Scirpus lacuster und Arundo Phragmites sind streng genommen keine Moor- sondern Verlandungsbestände. Sie können zwar im weiteren Verlaufe der Entwickelung auch schließlich auf Moor wachsen, spielen dann aber eine untergeordnete Rolle.

Diesen eigentlichen Verlandungsbeständen schließt sich in ringförmigem Gürtel das Magnocaricetum, aus Großseggen, besonders *Carex stricta* gebildet, an, ein Mittelding zwischen Verlandungs- und Moorbestand; es kann sich mit großem Erfolge an der Verlandung eines Gewässers beteiligen, hält aber auch lange auf fertig gebildetem Moor aus, wenn die Wasser- und Nährstoffverhältnisse günstig sind.

Dies ist die gewöhnliche Reihenfolge der Verlandungsbestände, wie sie z. B. am Chiemsee bei Bernau zu beobachten ist. Als Begleitpflanzen wurden hier nach den Aufzeichnungen von Dr. J. Ibele und des Verfassers festgestellt: am offenen Seeufer *Ranunculus reptans, Helcocharis acicularis* und *Helosciadium repens*, sonst *Nasturtium palustre, Lythrum Salicaria, Senecio paludosus, Filipendula Ulmaria, Convolvulus sepium, Hydrocotyle vulgaris, Leontodon autumnalis, Comarum palustre, Sparganium simplex, S. ramosum, Epilobium parviflorum, Menta aquatica, Scutellaria galericulata, Veronica anagallis, Valeriana officinalis, Equisetum limosum, Thalictrum flavum, Ranunculus Flammula, R. Lingua, Rumex paluster, R. conglomeratus, Iris Pseudacorus, Heleocharis palustris, Juncus lamprocarpus, Scirpus maritimus, Alisma Plantago, Aera caespitosa, Poa serotina, Lathyrus paluster* u. a., in einem Graben hart am See auch *Lemna*-Arten, *Calla palustris, Hydrocharis Morsus ranae, Cicuta virosa* und *Riccia fluitans*.

Natürlich kann auch die Reihenfolge der Verlandungsbestände eine Änderung erfahren, doch wollen wir hierauf nicht weiter eingehen, da es sich ja nicht um eigentliche Moorbestände handelt.

Formation des Magnocaricetums.

Die Großseggenbestände sind die ersten wirklich auf Moorboden auftretenden Bestände; sie können sich zwar, wie wir vorher sahen, auch an der Verlandung beteiligen, es gibt aber zahlreiche Fälle, in denen das *Magnocaricetum* durchaus auf Moor stockt. Es wird, wie der von Schroeter vorgeschlagene, treffende Name sagt, von großen Carexarten gebildet, die zu ihrem Gedeihen viel Wasser und Nährstoffe brauchen. Zwischen diesen wachsen zahlreiche akzessorische Elemente, wie einige Beispiele zeigen.

Aus dem Wagegger Weiher bei Kempten.

Leitpflanze: *Carex stricta.*

Akzessorische Elemente: *Carex panicea, Equisetum palustre, E. limosum, Poa trivialis, Phalaris arundinacea, Anthoxanthum odoratum, Rumex Acetosa, Ranunculus acer, Thalictrum aquilegifolium, Caltha palustris, Angelica silvestris, Filipendula Ulmaria, Sanguisorba officinalis, Valeriana diocca, Primula farinosa, Orchis latifolius, Hypnum stellatum, Acrocladium cuspidatum.*

Die Pflanzen waren alle sehr üppig entwickelt, da der Bestand zeitweise überschwemmt wurde.

An anderen Stellen wuchsen zwischen *Carex stricta, C. paradoxa* und *C. lasiocarpa: Thyssclinum palustre* besonders zahlreich, sonst *Carex Oederi, C. lepidocarpa, C. panicea, C. Hornschuchiana* (seltener und mehr an trocknen Stellen), *Arundo Phragmites, Equisetum palustre, E. limosum, Molinia coerulea, Orchis incarnatus, Salix repens, Polygala amarum, Cardamine pratensis, Menta aquatica, Sanguisorba officinalis, Potentilla silvestris, Menyanthes trifoliata, Eupatorium cannabinum, Willemetia stipitata, Crepis paludosa, Taraxacum officinale, T. palustre, Primula farinosa* und *Bellidiastrum Michelii* wenig, *Valeriana diocca, Succisa pratensis, Hypnum intermedium, H. stellatum, Scorpidium scorpioides.*

Zwischen den oft beträchtlich hohen Polstern der *Carex stricta* wuchsen an anderer Stelle im selben Moore *Carex rostrata* und *Lysimachia thyrsiflora.*

Es ist natürlich, daß in einem von *Carex stricta* gebildeten *Magnocaricetum* zwischen den Polstern der Segge viel Raum für andere Pflanzen bleibt, daher sind die akzessorischen Elemente dieses Bestandes oft recht zahlreich und charakteristisch. Besonders auffällige Typen sind *Senecio paludosus, Thalictrum flavum* und *Iris Pseudacorus*, die z. B. am Förchensee südlich vom Chiemsee häufig sind. Auch andere Großseggen siedeln sich gern in den nassen Lachen zwischen *Carex stricta* an. Wir lernten vorhin schon *C. paradoxa, C. lasiocarpa* und *C. rostrata* kennen. Dazu kommt noch *C. vesicaria.* Diese Verhältnisse lassen sich besonders an dem erwähnten kleinen Förchensee gut studieren. *C. rostrata* geht hier auch aus dem *C. stricta*-Bestand heraus und bildet auf dem nassen Torfschlamm des Seeufers ganz reine Massenbestände.

Nachstehend seien noch einige Beispiele von Großseggenbeständen mitgeteilt:

Moor im Stall am Schweinecker Weiher bei Füssen.

Leitpflanze: *Carex stricta.*

Begleiter: *Eriophorum polystachyum, Pedicularis palustris, Menyanthes trifoliata, Equisetum limosum, Drosera anglica, Hypnum Sendtneri, Scorpidium scorpioides.*

Wasenmoos zwischen Zell und Pfronten.

Leitpflanze: *Carex vesicaria.*

Begleiter: *Equisetum limosum, Ranunculus Flammula, Caltha palustris, Carex stricta, Hypnum Wilsoni, H. giganteum.*

Auch die großen Bestände von *Cladium Mariscus* der Münchener Moore und des Isarmoores bei Dingolfing sind zu den Magnocariceten zu rechnen. Häufig ist der Grund solcher Bestände stark mit Alm durchsetzt. Als Begleiter

sind recht häufig *Juncus obtusiflorus*, *Carex lasiocarpa* und *Schoenus nigricans*, sonst sah ich an solchen Stellen z. B. im Dachauer Moos bei Gröbenzell: *Schoenus ferrugineus, Arundo Phragmites, Carex panicea, C. lepidocarpa, Menta aquatica, Drosera anglica, Allium sibiricum, Toficldia calyculata, Orchis paluster* und im flachen Wasser *Utricularia minor, Scirpus pauciflorus* und *Charen;* an Moosen wnchsen dort *Hypnum stellatum, H. intermedium, Scorpidium scorpioides.*

Im selben Moore bei Karlsfeld wechseln Bestände von *Carex stricta* mit *Schoenus nigricans, Cladium Mariscus* und *Juncus obtusiflorus* ab und durchsetzen sich stellenweise, oft gesellt sich *Carex lasiocarpa* dazu und gern ist *Menyanthes trifoliata* dazwischen, oft ausgedehnte Flächen bedeckend.

Subformation des Hypnetums.

Es ist natürlich, daß dort, wo die Großseggen lichter stehen, und besonders wenn die Polster der *Carex stricta* weit auseinander rücken, bei reichlichem Wassergehalt sich Moose ansiedeln und zwar sind es vorwiegend *Hypnen* und unter diesen wieder meist nur solche Arten, deren Vorkommen an größere Nährstoffzufuhr gebunden ist. An den genannten Stellen finden sie nun diese Bedingungen. Es sind keine reinen *Hypneten*, mit denen wir es hier zu tun haben, sondern *Cariceto-Hypneten*, weil in den Moosrasen gern andere Pflanzen, besonders kleinere Carexarten ihnen zusagende Verhältnisse vorfinden. Wie folgendes Beispiel aus den Oberpfälzer Mooren zeigt, können diese den Moosen völlig das Gleichgewicht halten.

Aus dem Ehenbachtal bei Wernberg, Bez. Nabburg.

Leitpflanzen: *Carex stricta, Hypnum giganteum, Hypnum aduncum. Meesea triquetra, Bryum pseudotriquetrum.*

Begleiter: *Carex diandra, C. rostrata, C. limosa, Eriophorum gracile, E. polystachyum, Equisetum palustre, Ranunculus Flammula, Menyanthes trifoliata, Pedicularis palustris, Sphagnum subsecundum.*

Ein sehr schönes *Caricelo-Hypnetum* lernte ich im Scharrenmoos beim Bahnhof Waizern-Hopferau bei Füssen kennen.

An Seggen wuchsen hier: *Carex stricta, C. lasiocarpa, C. flava, C. rostrata, C. diandra, C. limosa, C. panicea*, an Moosen: *Hypnum vernicosum, H. intermedium, H. stellatum, H. trifarium, Scorpidium scorpioides, Mnium Seligeri, Cinclidium stygium, Bryum pseudotriquetrum, Philonotis calcarea*, an sonstigen Pflanzen: *Juncus lamprocarpus, Orchis incarnatus, Equisetum limosum, E. palustre, Pedicularis palustris, Ranunculus Flammula, Sparganium minimum, Utricularia minor, Menyanthes trifoliata.*

Eine große Abwechslung bieten diese Bestände nicht; es werden fast immer dieselben Moosarten angetroffen. Ich will deshalb auf die weitere Aufzählung von Beispielen verzichten und nur einige noch nicht namhaft gemachte Moose nennen.

Im Großseggenbestand am Förchensee südlich vom Chiemsee habe ich besonders *Hypnum Kneiffii* und *H. simplicissimum* bestandbildend getroffen, große Flächen nimmt hier auch *Acrocladium cuspidatum* ein, an den Stöcken von *Carex stricta* sitzen gern Räschen von *Fissidens adiantoides* und *F. osmundoides*. Wo der Boden etwas trockener ist, bildet *Climacium dendroides* Massenvegetation, bisweilen sogar *H. Lindbergii.*

Auch *Hypnum Sendtneri* und das ihm nahestehende *H. Wilsoni* gehört hierher, ferner *Hypnum polygamum*, alle diese sind in prächtiger Entwicklung, z. B. im Kirchseeoner Moor bei München anzutreffen. Im Isarmoos bei Dingolfing wächst zwischen *Carex stricta* neben *Scorpidium* und *Hypnum giganteum* auch *H. lycopodioides*, das kraftigste aus der Drepanocladusgruppe.

Bei Inzell und bei Bernau a. Ch. traf ich im Großseggenbestande besonders zwischen *Carex stricta* auch das kräftige, nordische *Hypnum turgescens*, bei letz-

terem Orte in Gesellschaft von *H. Sendtneri, H. intermedium* und *Scorpidium scorpioides*. An *Carex stricta*-Stöcken wächst hier *H. helodes* in üppiger Entwicklung.

Eine seltenere Erscheinung ist *Hypnum pratense*, das durch eigentümlich weißgrüne Farbe und flache Beblätterung ausgezeichnet ist.

Diese Hypneten füllen allmählich die Räume zwischen den Großseggenstöcken aus und bereiten den Boden für die Ansiedlung der Kleinseggen vor, die sich, wenn die Wasserzufuhr geringer wird, bald zahlreich einfinden. Wenn aber die Nährstoffe abnehmen, ohne daß Wassermangel eintritt, dann bilden sich die Hypneten des *Magnocaricetums* in solche des Zwischenmoores um, indem allerlei Arten auftreten, die weniger Nährstoffe nötig haben und die wir bei der Besprechung der Zwischenmoorbestände kennen lernen werden.

Formation des Parvocaricetums.

Die Parvocariceten oder Kleinseggenbestände gehen hervor aus den Großseggenbeständen, wenn die Zufuhr mineralischer Stoffe im Moore geringer wird. Sie verlangen indessen einen nicht unerheblichen Wassergehalt des Bodens, sind also vorwiegend auf nassen oder mindestens feuchten Stellen zu finden. Sie werden aus den verschiedensten Arten der kleineren Seggenformen gebildet, wie wir aus einigen Beispielen sehen werden.

Aus dem Ampermoos zwischen Stegen und Grafrath.

Leitpflanzen: *Carex Davalliana, C. panicea.*

Begleitpflanzen: *Juncus lamprocarpus, Equisetum palustre, Briza media, Potentilla silvestris, Molinia coerulea, Primula farinosa, Pinguicula vulgaris, Taraxacum palustre, Leontodon hastilis, Parnassia palustris, Pedicularis palustris, Succisa pratensis, Heleocharis palustris, Hypnum intermedium, Fissidens adiantoides.*

Aus dem Wagegger Weiher bei Kempten.

Leitpflanzen: *Carex Davalliana, C. Hornschuchiana, Carex lepidocarpa.*

Akzessorische Elemente: *Potentilla silvestris, Succisa pratensis, Pinguicula vulgaris, Carex stricta* (einzeln), *Parnassia palustris, Bellidiastrum Michelii. Ranunculus montanus, R. acer, Valeriana dioeca, Serratula tinctoria, Scabiosa Columbaria, Orchis Morio, Polygala amarum, Trifolium montanum, Cirsium rivulare, Centaurea Jacea, Thalictrum aquilegifolium, Pimpinella magna, Trollius europaeus, Sanguisorba officinalis, Hypnum intermedium, Hylocomium rugosum.*

Aus einem Moor bei Pfronten-Weisbach.

Leitpflanzen: *Carex panicea, C. Hornschuchiana, C. pulicaris, Carex stellulata, C. flava.*

Häufigste Begleitpflanze: *Potentilla silvestris.*

Sonstige Begleitpflanzen: *Molinia coerulea, Anthoxanthum odoratum, Leontodon hispidus, Primula farinosa, Viola palustris, Hieracium Auricula, Linum catharticum, Taraxacum palustre, Valeriana dioeca, Festuca rubra, Tofieldia calyculata, Pinguicula vulgaris, Equisetum palustre, Carex stricta, Menyanthes trifoliata, Orchis latifolius, Eriophorum polystachyum, Trichophorum alpinum, Scorzonera humilis, Filipendula Ulmaria, Sanguisorba officinalis, Cirsium palustre, Trifolium pratense, T. montanum, Crepis paludosa, Polygala vulgare* und *amarum, Gentiana asclepiadea, G. vulgaris, Alectorolophus minor, Equisetum variegatum, Juncus alpinus, Calluna vulgaris, Didymodon giganteus, Sphagnum subsecundum, Aulacommium palustre, Hylocomium Schreberi, Cladonia furcata.*

Aus dem Moor bei Inzell Bez.-A. Traunstein.

Leitpflanzen: *Carex panicea, C. dioeca, C. rostrata, C. Hornschuchiana.*

Accessoria: *Trichophorum alpinum, T. caespitosum, Primula farinosa, Ranunculus montanus, Pinguicula vulgaris, Menyanthes trifoliata, Gentiana verna, Eriophorum latifolium, E. polystachyum, Valeriana dioeca, Drosera rotundifolia, Hypnum intermedium.*

Aus einem kleinen Moor am Oberhof bei Tölz.

Leitpflanzen: *Carex Hornschuchiana, C. stellulata. C. panicea.*

Begleiter: *Succisa pratensis, Primula farinosa, Centaurea Jacea, Briza media, Linum catharticum, Potentilla silvestris, Molinia coerulea, Eriophorum latifolium, Alnus glutinosa* (Anflug), *Brunella vulgaris, Leontodon hastilis, Triodia decumbens, Lythrum Salicaria, Agrostis canina, Sphagnum platyphyllum, S. subsecundum, Hypnum stellatum.*

In der ausgeprägtesten Form der Flachmoore, dem *Molinietum* finden wir oft kleinere nasse Partien, die fast ausschließlich von *Carex panicea* eingenommen werden, sodaß man fast von einem *Paniceetum* als Subformation des *Parvocaricetums* reden könnte. Ich beobachtete solche Bestände im südlichen Chiemseegebiet recht häufig. Sie sind als letzte Stadien der Entwickelung der *Parvocariceten* anzusehen. Während sich die umgebenden Moorpartien schon in das *Molinietum* verwandelt haben, bleiben die nasseren Teile von *Carex panicea*, dem Überrest des Kleinseggenbestandes, besetzt.

Parvocariceten treffen wir überall, wo Flachmoore vorhanden sind, so auch im Keupergebiet der Oberpfalz. Als Beispiel sei ein solcher Bestand aus dem Ehenbachtal bei Wernberg in der Oberpfalz angeführt.

Leitpflanzen: *Carex lepidocarpa, C. panicea, C. stellulata, C. pulicaris.*

Akzessorische Bestandteile: *Menyanthes trifoliata, Equisetum palustre, Myosotis palustris, Briza media, Molinia coerulea, Valeriana dioeca, Cirsium palustre, Ajuga genevensis.*

Dieser Bestand stockte auf ziemlich nassem Boden; trocknere Stellen desselben Mooses wiesen folgende Bedeckung auf.:

Leitpflanzen: *Carex panicea, C. lepidocarpa, C. stellulata, C. pilulifera.*

Begleitpflanzen: *Hieracium Auricula, Ajuga genevensis, Pedicularis silvatica, Myosotis palustris, Equisetum palustre, Luzula multiflora, Viola palustris, Valeriana dioeca* und schon etwas *Sphagnum cymbifolium.*

Subformation des Schoenetums.

Diese kleinen Seggenarten können nun auch durch andere *Cyperaceen* vertreten werden, und da ist es besonders *Schoenus ferrugineus*, der oft in zahlloser Menge auftritt und durch seine schwarzbraunen Köpfchen dem Moorbilde seinen Stempel aufdrückt. Die dichtrasigen Polster lassen zwischen sich oft viel Raum, auf welchem sich mancherlei Pflanzen ansiedeln, deren lebhafte Blütenfarben mit dem Dunkel der Scheinähren des *Schoenus* oft seltsam kontrastieren.

Schoenus ferrugineus-Bestände kommen nicht nur im Moor vor, wir treffen sie auch und fast häufiger an quelligen, kalkreichen Hängen, ja auf Kalk-Sinter. Sie leiten an solchen Stellen gern die Moorbildung ein. Auch im Flachmoor lieben sie nasse, kalkreiche Lagen, sie können sich bei reichlicher Feuchtigkeit aber auch auf weniger mineralreichen Lagen halten, sind dann aber gern mit *Trichophorum caespitosum* untermischt und machen schließlich diesem ganz Platz.

Die Begleitpflanzen sind auf Kalksinterboden wie im Moor dieselben, solange Kalkreichtum und Feuchtigkeit in letzteren relativ hoch sind. Besonders charakteristisch sind folgende Beispiele:

Aus dem Benzenmoos bei Füssen.

Leitpflanze: *Schoenus ferrugineus.*

Beimengungen: *Sesleria coerulea, Primula farinosa, Ranunculus montanus, R. acer, Valeriana diocca. Bellidiastrum Michelii, Tofieldia calyculata, Lotus corniculatus, Pinguicula alpina, P. vulgaris, Molinia coerulea, Potentilla silvestris, Trollius europaeus, Equisetum palustre, Carex panicea, Succisa pratensis, Hypnum molluscum, Didymodon giganteus.*

Aus dem Wagegger Weiher bei Kempten.

Leitpflanze: *Schoenus ferrugineus.*

Begleitpflanzen: *Bellidiastrum Michelii, Primula farinosa, Scorzonera humilis, Tragopogon orientalis, Ranunculus montanus, Parnassia palustris, Potentilla silvestris, Molinia coerulea. Polygala amarum, Thalictrum aquilegifolium, Pinguicula vulgaris, Valeriana diocca, Succisa pratensis, Sanguisorba officinalis, Tofieldia calyculata, Carex distans.*

Aus dem Isarmoos bei Dingolfing.

Leitpflanze: *Schoenus ferrugineus.*

Akzessorische Pflanzen: *Succisa pratensis, Potentilla silvestris, Valeriana diocca, Primula farinosa, Scorzonera humilis, Taraxacum palustre, Ranunculus acer, Allium suaveolens, Senecio paludosus, Carex Goodenoughii, Acra caespitosa, Thalictrum flavum, Pinguicula vulgaris,* einzelne Halme von *Arundo Phragmites.*

An anderen Stellen desselben Moores tritt, wie auch sonst oft, *Gentiana vulgaris* als Begleiter von *Schoenus ferrugineus* auf. Einmal fand ich einen Bestand, in dem diese schöne Alpine derart dominierte, daß man sie als Leitpflanze ansehen konnte, in ihrer Gesellschaft wuchsen *Betonica officinalis, Scorzonera humilis, Thymus Serpyllum, Primula farinosa, Galium boreale, Schoenus ferrugineus,* vereinzelt *Arundo Phragmites,* dann *Potentilla silvestris, Cirsium bulbosum, Carex Goodenoughii, C. panicea, Festuca rubra var. fallax, Plantago media, Polygala amarum, Acra caespitosa, Serratula tinctoria.* Der ganze Bestand war kurzrasig, da der Boden trocken war; an nasseren Stellen trat *Schoenus ferrugineus* durchaus hervor.

Aus dem Schwaben-Anzinger Moor bei München.

Leitpflanze: *Schoenus ferrugineus.*

Begleiter: *Gentiana vulgaris, Sesleria coerulea, Arundo Phragmites, Molinia coerulea, Primula farinosa, Salix repens, Potentilla silvestris, Trichophorum caespitosum.* Letzteres zeigt bereits, wie oben hervorgehoben wurde, einen fortgeschritteneren Typus des Schoenetums an.

Endlich sei noch ein Bestand aus dem Dachauer Moos bei Gröbenzell angeführt.

Leitpflanze: *Schoenus ferrugineus.*

Häufigster Begleiter: *Laserpitium prutenicum.*

Sonstige Begleiter: *Buphthalmum salicifolium, Potentilla silvestris. Juncus alpinus, Tofieldia calyculata, Parnassia palustris, Lotus corniculatus, Succisa pratensis, Equisetum palustre, Briza media, Cirsium palustre, Centaurea Jacea, Salix repens, Scabiosa Columbaria, Molinia coerulea, Brunella grandiflora, Thymus Serpyllum, Bartschia alpina,* vereinzelt auch *Arundo Phragmites* und *Tussilago Farfara.*

Der Verbreitung von *Schoenus ferrugineus* entsprechend kommen Schoeneten dieser Art nur im südlichen Bayern vor.

Die andere Schoenus-Species unserer Flora, *Schoenus nigricans,* hat lange nicht die Bedeutung als Leitpflanze von Moorbeständen. Im Ampermoos nördlich vom Ammersee kann man bisweilen beide Arten in gleicher Menge als Leitpflanzen nasser, oft der Überschwemmung ausgesetzter Moorflächen beobachten.

Leitpflanzen: *Schoenus ferrugineus* und *nigricans.*

Akzessorische Elemente: *Scirpus pauciflorus, Menyanthes trifoliata, Parnassia palustris, Carex limosa, Drosera anglica, Scorpidium scorpioides.*

Der Boden ist schlammig und größtenteils von Vegetation entblößt.

An einer anderen Stelle, die dem Bereich der Überschwemmung mehr entwachsen war, fand ich außer beiden genannten Leitpflanzen *Linum catharticum, Menyanthes trifoliata, Primula farinosa, Parnassia palustris, Serratula tinctoria, Carex Hornschuchiana, Allium suaveolens, Scirpus pauciflorus.*

Häufig war in diesem Moore *Schoenus nigricans* die alleinige Leitpflanze, die Akzessoria waren fast die gleichen wie in den aufgeführten Beständen, nämlich *Succisa pratensis, Parnassia palustris, Allium suaveolens, Potentilla silvestris, Serratula tinctoria, Linum catharticum, Molinia coerulea, Arundo Phragmites* und an Moosen *Hypnum intermedium, H. stellatum, Scorpidium scorpioides.*

Lokale Massenbestände bildet *Schoenus nigricans* besonders in den almigen flachen Tümpeln und dem stark kalkigen seichten Ufer der Gewässer der großen Münchener Moore.

Formation des Molinietums.

Das Molinietum stellt die ausgeprägteste und am weitesten entwickelte Form des Flachmoores dar. Von ihm werden große Strecken in den bayerischen Mooren eingenommen. Aber nie bildet es einen absolut reinen Bestand; immer finden wir Akzessorien in wechselnder Menge beigemischt und gerade diese sind es, die den Moliniabeständen den außerordentlichen Reiz verleihen und sie zu den floristisch anziehendsten Moorformationen macht.

Ich führe nachstehend einige Beispiele typischer Molinieten an.

Aus einem Moor bei Waizern-Hopferau nördl. von Füssen:

Leitpflanze: *Molinia coerulea.*

Häufigste akzessorische Pflanze: *Primula farinosa.*

Sonstige akzessorische Pflanzen: *Potentilla silvestris, Leontodon hispidus, Carex panicea, Tofieldia calyculata, Trichophorum alpinum, Viola palustris, Equisetum palustre, Linum catharticum, Orchis incarnatus* und einzeln *Schoenus ferrugineus.*

Aus einem anderen Moor derselben Gegend:

Leitpflanze: *Molinia coerulea.*

Häufigste akzessorische Pflanzen: *Arundo Phragmites, Schoenus ferrugineus* und *Scirpus caespitosus.*

Sonstige akzessorische Pflanzen: *Scabiosa columbaria, Eriophorum latifolium, Alectorolophus montanus, Gentiana vulgaris, Linum catharticum, Koeleria cristata, Potentilla silvestris, Briza media, Sesleria coerulea, Ranunculus acer, Hippocrepis comosa, Galium anisophyllum, G. boreale, Salix repens, Campanula rotundifolia, Carex Hornschuchiana* und vereinzelt *C. stricta.*

Ein hohes Molinietum im Moor am Kaltenbach bei Füssen war folgendermaßen zusammengesetzt:

Leitpflanze: *Molinia coerulea.*

Akzessoria: *Agrostis vulgaris, Galium boreale, Potentilla silvestris, Centaurea Jacea, Campanula rotundifolia* und einzelne Halme von *Arundo Phragmites.*

Im Gegensatz zum vorigen Bestande überwog hier Molinia stark die Akzessorien.

Ein weiteres fast reines Molinietum fand ich im Wagegger Weiher bei Kempten, es enthielt außer der Leitpflanze nur wenig akzessorische Elemente: *Potentilla silvestris, Thymus serpyllum, Polygala amarum, Primula farinosa, Viola hirta, Filipendula Ulmaria, Succisa pratensis.*

Aus dem Ellbacher Moor bei Tölz:

Leitpflanze: *Molinia coerulea.*

Akzessoria: *Succisa pratensis, Parnassia palustris, Galium uliginosum, Primula farinosa, Pinguicula vulgaris, P. alpina, Equisetum palustre, Trichophorum*

alpinum, Euphrasia montana, Potentilla silvestris, Leontodon hispidus, Hieracium pratense, Thymus Serpyllum, Hypnum stellatum und *H. vernicosum.* Vereinzelt kamen in diesem Bestande schon *Drosera rotundifolia, Vaccinium Oxycoccus* und *Calluna vulgaris,* also Pflanzen der Hochmoorbestände vor, weshalb dieser Bestand streng genommen schon zu den Übergangsmooren gehört. (Siehe Seite 156.)

Moliniabestände im südl. Chiemseegebiet, z. B. bei Felden bei Bernau a. Ch.:

Leitpflanze: *Molinia coerulea.*

Häufige akzessorische Elemente: *Sanguisorba officinalis, Trollius europaeus, Thalictrum flavum.*

Sonstige Akzessoria: *Carex panicea, C. Hornschuchiana, Taraxacum palustre, Leontodon hispidus, Orchis latifolius* und *incarnatus, Lathyrus paluster, Primula farinosa, Hieracium umbellatum, Linum catharticum, Lotus corniculatus, Parnassia palustris, Succisa pratensis, Euphrasia Rostkoviana, Potentilla silvestris, Briza media, Festuca rubra, Nardus stricta, Arnica montana, Pinguicula vulgaris, Hypnum stellatum, H. intermedium, Fissidens adiantoides.*

Auch im Norden Bayerns sind Moliniabestände auf Flachmoor häufig, wie folgende Beispiele aus dem Keupergebiet der Oberpfalz beweisen.

Vilsmoore bei Freihung.

Leitpflanze: *Molinia coerulea,* fast reiner Bestand.

Die akzessorischen Elemente treten stark zurück. Beobachtet wurden: *Potentilla silvestris, Centaurea Jacea, Cirsium palustre, Peucedanum palustre, Trichophorum alpinum, Equisetum palustre, Anthoxanthum odoratum, Pedicularis silvatica, Lysimachia vulgaris, Succisa pratensis, Galium Mollugo, Arundo Phragmites* und Anflug von *Betula pubescens, Alnus glutinosa* und *Frangula Alnus.*

In demselben Moor sah ich ein anderes Molinietum, das außer der Leitpflanze besonders viel *Cirsium palustre* enthielt, sonst waren vorhanden: *Filipendula Ulmaria, Viola palustris, Ranunculus acer, Festuca ovina, F. rubra, Crepis paludosa, Anthoxanthum odoratum, Potentilla silvestris, Arundo Phragmites, Valeriana dioeca, Menyanthes trifoliata, Leucanthemum vulgare, Eriophorum polystachyum, Briza media, Luzula multiflora, Succisa pratensis.*

Moore bei Wolframshof Bez.-A. Kemnath.

Leitpflanze: *Molinia coerulea.*

Beimischungen: *Lythrum Salicaria, Carex rostrata, C. panicea, C. flava, C. canescens, C. pulicaris, C. lepidocarpa, Salix aurita, S. repens, Galium palustre, Potentilla silvestris, Viola palustris, Menta aquatica, Lychnis Flos cuculi, Hypnum cuspidatum.*

Eine besonders große Rolle spielen die Molinieten in den Mooren der Münchener Zone, hier dominiert Molinia als Leitpflanze durchaus. Ich führe einige Beispiele an:

Dachauermoos bei Gröbenzell.

Leitpflanze: *Molinia coerulea,* hoch und üppig.

Akzessorien: *Serratula tinctoria, Cirsium bulbosum, C. rivulare, Galium Mollugo, Laserpitium prutenicum, Valeriana officinalis, Allium suaveolens, Koeleria cristata, Lotus corniculatus, Viola pumila, Thymus Serpyllum, Brunella grandiflora, Scabiosa Columbaria, Sanguisorba officinalis, Aera caespitosa, Potentilla silvestris, Ranunculus nemorosus, Buphthalmum salicifolium.*

Bisweilen trat *Calamagrostis varia* als häufige akzessorische Pflanze auf. Unweit davon wuchsen im Molinietum auch *Iris sibirica, Gladiolus paluster, Allium carinatum* und *Thalictrum galioides.*

Wenn Molinia etwas mehr zurücktritt und mehr den Beimischungen Platz macht, dann sind es gerade die Münchener Moore, die die interessantesten Typen von Flachmoorbeständen aufweisen, wie folgende Beispiele zeigen.

Die niederen Molinia-Bestände bei Karlsfeld im Dachauermoos haben außer der Leitpflanze zahlreiche Accessoria, nämlich: *Schoenus ferrugineus, Trichophorum caespitosum, Briza media*, einzeln *Arundo Phragmites*, dann *Galium boreale, G. verum, Potentilla silvestris, Succisa pratensis, Scabiosa Columbaria, Aera caespitosa, Tofieldia calyculata, Bartschia alpina, Primula Auricula, P. farinosa, Sesleria coerulea, Valeriana officinalis, V. dioeca, Cirsium palustre, C. bulbosum, Gentiana vulgaris, Genista tinctoria, Laserpitium prutenicum, Orchis ustulatus, Gymnadenia conopea, Brunella grandiflora, Platanthera bifolia, Serratula tinctoria, Betonica officinalis, Buphthalmum salicifolium, Centaurea Jacea.*

Aus der Fülle dieser Begleitpflanzen fallen als besonders interessant einige alpine und südliche Typen auf, welch letzteren sich anderwärts, z. B. beim Schwarzhölzl, noch *Gladiolus paluster* und *Anthericus ramosus* zugesellen.

Das Vorhandensein solcher südlichen und alpinen Elemente erinnert stark an die bayerischen Heidewiesen, und wenn der Boden solcher Bestände trocken wird und hohen Kalkgehalt besitzt, ist diese Ähnlichkeit noch größer, weil immer mehr solcher interessanter Pflanzen auftreten.

Als Beispiel sei ein Molinietum aus dem Erdingermoos bei Kirchheim angeführt.

Leitpflanze: *Molinia coerulea.*

Begleitpflanzen: *Brunella grandiflora, Centaurea Jacea var. amara, *Euphrasia Kerneri, Calamagrostis varia, Salix repens, Primula Auricula, Alectorolophus montanus, *Allium suaveolens, Potentilla silvestris, Sanguisorba officinalis, Parnassia palustris, Linum catharticum, Schoenus ferrugineus, Succisa pratensis, Lotus corniculatus, Leontodon hispidus, L. incanus, Senecio cruciifolius, *Laserpitium prutenicum, Briza media, Galium boreale, G. verum, Thesium rostratum, *Euphorbia verrucosa, Helianthemum vulgare, Scabiosa Columbaria, Thymus Serpyllum, Plantago media, *Peucedanum Cervaria, Cirsium bulbosum, Ophrys muscifera* und *O. aranifera*, Büsche von *Pinus silvestris* und *Juniperus communis*, *Buphthalmum salicifolium, Carex glauca, Polygala amarum, Ranunculus montanus, *Teucrium montanum, Ononis spinosa, Gentiana verna, Pimpinella saxifraga, *Asperula cynanchica, Hippocrepis comosa, Carduus defloratus, Koeleria cristata, Gentiana Sturmiana, Campanula rotundifolia, Hylocomium rugosum, Tortella fragilis.*

In unmittelbarer Nähe davon wurde der Boden etwas feuchter und der Bestand erfuhr durch häufiges Auftreten von *Succisa pratensis* ein anderes Gepräge; seine sonstige Zusammensetzung war folgendermaßen beschaffen: *Aera caespitosa, Potentilla silvestris, Gentiana vulgaris, Ranunculus montanus, Bartschia alpina, Primula farinosa, P. Auricula, Cirsium bulbosum, Senecio cruciifolius, Buphthalmum salicifolium, Centaurea Jacea, Briza media, Parnassia palustris, Sesleria coerulea, Carex panicea.*

Nördlich davon wurde an ähnlichen Stellen in der Nähe vom Goldachhof bei Ismaning auch *Crepis alpestris, Gentiana utriculosa*, und **Globularia Willkommii* beobachtet.

In vorstehenden Bestandsbeschreibungen sind die interessantesten Typen, montane, alpine und südliche Arten, durch gesperrten Druck, die letzteren außerdem noch durch einen vorgesetzten Stern * hervorgehoben.

Vergleichen wir damit die Flora eines reinen, relativ trocknen Alm- oder Wiesenkalkbodens, wie er besonders am Rande der großen Münchener Moore oft in großer Ausdehnung zu finden ist, dann können wir die große Übereinstimmung beider Bestände konstatieren. Ich notierte mir beispielsweise auf einem solchen Almboden in der Nähe des erwähnten Goldachhofes bei Ismaning folgende Pflanzen:

Erica carnea, Leontodon incanus, Salix repens, Sesleria coerulea, Hippocrepis comosa, Gentiana verna, G. vulgaris, Büsche von *Pinus silvestris* und *Juniperus commu-*

nis, Thesium rostratum, Polygala Chamaebuxus, Biscutella levigata, Ranunculus nemorosus, Festuca rubra var. fallax, Globularia Willkommii, Cytisus biflorus, Potentilla arenaria, Bromus erectus, Phyteuma orbiculare, Schoenus ferrugineus, Carex alba (nicht blühend), *C. sempervirens, Euphorbia verrucosa, Genista tinctoria, Asperula tinctoria, Polygala amarum, Plantago media, Galium boreale, Orchis ustulatus, Solidago Virga aurea, Molinia coerulea, Lotus corniculatus, Thymus Serpyllum, Teucrium montanum, Carduus defloratus, Trifolium montanum, Tofieldia calyculata, Pinguicula vulgaris, Ditrichum flexicaule, Hylocomium rugosum.*

Andere Beispiele bieten sich uns im Isarmoos bei Dingolfing dar. Dieses schmale Flachmoor, welches die Isar auf ihrer linken Seite von Landshut bis gegen Landau hin mit Unterbrechungen begleitet, ist floristisch nicht uninteressant, wie wir bereits früher sahen. Es ist wie die meisten unserer Flachmoore mit Molinieten bedeckt, die außerordentlich wechselnde akzessorische Bestandteile besitzen. Ein besonders auffälliger Typus ist ein kurzrasiger Moliniabestand mit zahllosen *Galium boreale*-Exemplaren, das *Cirsium rivulare, Galium Wirtgeni, Valeriana officinalis, Serratula tinctoria, Succisa pratensis, Anthoxanthum odoratum, Carex Davalliana, C. panicea, Allium suaveolens, Potentilla silvestris*, anderwärts auch *Gentiana vulgaris, G. verna, Cineraria spathulifolia, Crepis praemorsa* und *Thalictrum aquilegifolium* enthielt.

Sobald nun der Kalkgehalt des Bodens sich erhöhte und dieser „anmoorig" wurde — wie der technische Ausdruck lautet —, traten *Globularia Willkommii, Euphorbia verrucosa* und *Anthyllis Vulneraria* auf, denen sich weiter gegen den Moorrand *Tetragonolobus siliquosus* und *Leontodon incanus* zugesellten. Hier ging dann das Moor in die prachtvollen Heidebestände der Rosenau über, die namentlich durch das zahllose Vorkommen von *Ophrys aranifera* ausgezeichnet sind.

Wir haben also gesehen, daß Wiesenmoorbestände vom Typus des Molinietum, wenn sie trockener werden und kalkreich sind, in Bestände übergehen, die den bayerischen Heidewiesen außerordentlich nahe kommen.

Bisher haben wir nur Bestände kennen gelernt, in denen Molinia dominierte, so daß sie als Leitpflanze bezeichnet wurde, die der ganzen Formation den Namen gab. Nun kann sie aber zurücktreten und anderen Leitpflanzen Platz machen, ohne daß der Gesamtcharakter der Formation dadurch wesentlich geändert würde; die Beimischungen bleiben deshalb doch gleich. Wir wollen diese Bestände als Subformation des Molinietums bezeichnen. Sie sind gewissermaßen dessen Abkömmlinge.

Subformation des Brometums.

Diese tritt auf trocknem, oft, aber nicht immer anmoorigem Flachmoorboden auf. Als Beispiel diene ein Bestand aus dem Donaumoos bei Neuburg a. D. Hier wurden auf den sogen. Achwiesen bei Karlshuld beobachtet:

Leitpflanze: *Bromus erectus.*

Häufige Akzessorien: *Betonica officinalis, Serratula tinctoria, Centaurea Jacea, Kocleria cristata, Dianthus superbus, Galium verum, G. Mollugo, G. boreale, Achillea Millefolium, Molinia coerulea, Thalictrum flavum, Alectorolophus maior, A. minor, Chrysanthemum Leucanthemum, Cirsium bulbosum, Dianthus Carthusianorum, Trifolium montanum, Campanula rotundifolia, Tragopogon orientalis, Ranunculus acer, Medicago lupulina, Lotus corniculatus, Pimpinella saxifraga, Scabiosa Columbaria, Succisa pratensis, Phleum pratense, Trifolium pratense, Hippocrepis comosa, Valeriana officinalis, Orchis ustulatus, O. coriophorus, Silaus pratensis, Selinum Carvifolia, Sanguisorba officinalis, Euphrasia Rostkoviana, Allium suaveolens, Helianthemum vulgare, Arenaria serpyllifolia, Thymus Serpyllum, Cerastium triviale, Hypericum perforatum, Plantago media, Barbaraea vulgaris, Medicago falcata, Crepis biennis, C. tectorum, Filipendula hexapetala, Melampyrum cristatum, Gentiana verna, G. ulriculosa, G. germanica, Asperula cynanchica, Buphthalmum salicifolium* und *Hylocomium rugosum.*

In diesem Falle ist also Molinia durch *Bromus erectus* ersetzt. Geschieht dies durch *Festuca rubra var. fallax Hack.*, so erhalten wir die

Subformation des Festucetums (Fallacetum Schroeter) *).

Dieser Typus ist ziemlich verbreitet, tritt aber nie besonders hervor, weil er in der Regel nur kleinere Flächen einnimmt; wie vorige Subformation auch nur auf trocknem Boden. Als Beispiel führe ich ein kleines Moor bei Reinhardsried, Bez.-A. Markt Oberdorf, an.

Leitpflanze: *Festuca rubra var. fallax Hack.*

Beimengungen: *Trollius europaeus, Potentilla silvestris, Primula farinosa Luzula campestris, Plantago lanceolata, Rumex Acetosa, Valeriana dioeca, Thymus Serpyllum, Bellis perennis, Polygonum Bistorta, Anthoxanthum odoratum, Aera caespitosa, Alchimilla vulgaris, Carex Davalliana, Ranunculus acer, Hypericum perforatum, Trifolium pratense, Equisetum palustre, Hylocomium Schreberi, Aulacomnium palustre, Acrocladium cuspidatum.*

Subformation des Brachypodietums.

Eine weitere Subformation können wir konstatieren, wenn *Brachypodium pinnatum* die *Molinia coerulea* ersetzt. Solche Bestände finden wir im Flachmoor besonders in der Nähe von Waldbeständen z. B. im Dachauer Moos bei Gröbenzell in der Nähe lichten Kiefernwaldes. Hier wuchsen:

Leitpflanze: *Brachypodium pinnatum.*

Akzessorische Bestandteile: *Allium carinatum, Centaurea Jacea, Arundo Phragmites, Molinia coerulea, Allium suaveolens, Galium boreale, G. verum. Serratula tinctoria, Betonica officinalis, Iris sibirica, Laserpitium prutenicum, Calluna vulgaris,* Büsche von *Pinus silvestris, Frangula Alnus, Betula pubescens.*

Oft stehen auch große Brachypodium-Bestände ganz ohne jeden Baum- oder Strauchwuchs im Flachmoor, so bei Gröbenried und Karlsfeld im Dachauermoos.

Subformation des Juncetums.

Lokale Massenanhäufung von *Juncus acutiflorus* machen diese Pflanze zur Leitpflanze einer weiteren Subformation des Molinietums, wie folgendes Beispiel zeigt:

Aus dem Moor am Förchensee bei Bernau a. Ch.

Leitpflanze: *Juncus acutiflorus.*

Häufigste Begleiter: *Molinia coerulea, Equisetum palustre.*

Sonstige Begleiter: *Hypericum perforatum, Cirsium palustre, Parnassia palustris, Succisa pratensis, Cirsium palustre, Lysimachia vulgaris, Euphrasia Rostkoviana, Potentilla silvestris* u. a.

Subformation des Nardetums.

Endlich kann auch *Nardus stricta* an die Stelle der Molinia treten. Das ist besonders der Fall, wenn das Nährstoffkapital des Flachmoorbodens zur Neige geht und die Tendenz zur Hochmoorbildung vorhanden ist. Wird ein solcher Boden trocken, dann dominiert sehr häufig Nardus über Molinia.

Diese Nardus-Bestände sind namentlich im Norden Bayerns häufig; es gibt dort ganze Flächen, die Nardus als Leitpflanze tragen. Im Süden Bayerns tritt dieser Typus auch ziemlich häufig auf, aber er bildet nur kleinere Bestände. Mir sind solche Vorkommnisse z. B. aus der Gegend von Füssen, Tölz und dem Chiemseegebiet zahlreich bekannt.

Von besonderer Bedeutung ist, wie gesagt, Nardus für die Moore Nordbayerns. Ich führe als Beispiel einen solchen Nardusrasen aus dem Ehenbachtalmoor bei Wernberg in der Oberpfalz an.

Leitpflanze: *Nardus stricta.*

*) Fruh & Schroeter, Die Moore der Schweiz.

Begleiter: *Arnica montana, Polygala vulgare, Luzula campestris, Rumex acetosa, Sanguisorba officinalis, Leontodon hispidus, Molinia coerulea, Festuca ovina, Carex pilulifera, Potentilla silvestris, Hieracium Auricula, Cirsium palustre, Aulacomnium palustre, Dicranum Bonjeani.*

Nach zahlreichen eingesandten Vegetationsproben beherrscht *Nardus* auch die Moore bei Schwarzenbach, Bez.-A. Neustadt a. d. W.-N.; ich konstatierte in diesen Proben neben der Leitpflanze *Nardus stricta* die Akzessorien: *Carex panicea, C. flava, Potentilla silvestris, Salix repens, Calluna vulgaris, Brunella vulgaris, Hieracium Auricula, Leucobryum glaucum, Succisa pratensis, Hypnum cupressiforme var. ericetorum, Hylocomium Schreberi, H. squarrosum, H. splendens, Bryum pseudotriquetrum, Camptothecium nitens, Fissidens adiantoides, Rhacomitrium canescens, Cladonia silvatica.*

Mit Vorliebe wachsen im Nardusrasen *Arnica montana* und *Platanthera bifolia.*

Wie *Nardus stricta* als Mattenpflanze höherer Lagen sehr bekannt und verbreitet ist, so geht sie auch von diesen Matten in die benachbarten Gebirgsmoore, z. B. im Winkelmoos bei Reit im Winkel, das etwa 1200 m hoch gelegen ist. Hier besiedelt das Gras besonders die trocknen Randpartien und Moorhänge in zahlloser Menge und wird von den gewöhnlichen Beimengungen begleitet.

Moorwaldbestände.

Die Moorwaldbestände wären eigentlich teils dem Flachmoor teils dem Übergangsmoor zuzurechnen, dem Flachmoor, weil sie enge Beziehungen dazu haben und sich aus ihm entwickeln, im ersten Stadium. Dem Übergangsmoor oder Zwischenmoor sind sie in ihren späteren Entwickelungsstufen zuzuzählen, wenn nämlich Pflanzen der Hochmoorbestände ihre Bodendecke bilden und dadurch der Verfall des Waldbestandes und der Übergang zum Hochmoorpflanzenbestand dokumentiert wird. Es erschien mir aber zweckmäßiger, die Waldbestände auf Moor für sich zu behandeln und sie als einheitliches Ganze den übrigen Moorformen gegenüberzustellen, weil einerseits diese dadurch entlastet und übersichtlicher werden, andererseits die Waldbestände doch soviel gemeinsame Züge besitzen, daß diese Sonderbehandlung gerechtfertigt erscheint.

Formation des Erlenmoores (Alnetum).

Die Erlenmoore finden ihren Anschluß an die nährstoffreichsten Flachmoorbestände und haben enge Beziehungen zu den Arundineten und Magnocariceten. Erlenwälder, von *Alnus glutinosa* gebildet, können indessen auf weniger kalkreichem, mineralischem Sumpfgelände auch die erste Ansiedlung darstellen und diesen Sumpf allmählich in Moor verwandeln, ohne daß die erwähnten Flachmoorbestände vorhergegangen wären. *Alnus incana* kommt nicht als bestandbildender Moorbaum in Betracht, geht überhaupt ungern ins Moor.

Wie nun auch ihre Entwicklung beschaffen sein mag, für die Besiedlung des Bodens der Erlenmoore ist das gleichgültig; wir finden fast immer dieselben Pflanzen daran beteiligt, wie wir sehen werden.

Aus den Erlenbeständen der südlichen Chiemseemoore.*)

Leitpflanze: *Alnus glutinosa.*

Unterholz: *Prunus Padus, Rubus idaeus, Viburum Opulus, Pirus aucuparia, Sambucus nigra, Frangula Alnus, Corylus Avellana, Rhamnus cathartica, Daphne Mezereum, Salix aurita.*

Bodenpflanzen: Häufige: *Athyrium Filix femina, Carex elongata, C. remota, C. brizoides, Cardamine amara, Impatiens Noli tangere, Chaerophyllum hirsutum, Lysimachia nemorum, L. vulgaris, Solanum Dulcamara, Ajuga reptans.*

*) Vergl. H. Paul, Die Erlenbestände des südlichen Chiemseemoores. Naturw. Zeitschr. f. Land- u. Forstw. 1906.

Seltenere: *Aspidium spinulosum, A. Thelypteris, A. Filix mas, A. Phegopteris, Equisetum silvaticum, E. palustre, E. limosum, Glyceria fluitans, Poa trivialis, Phalaris arundinacea, Aera caespitosa, Briza media, Arundo Phragmites, Molinia coerulea, Carex silvatica, C. stricta, C. stellulata, C. canescens, C. riparia, Scirpus silvaticus, Juncus effusus, Luzula pilosa, L. campestris, Maianthemum bifolium, Polygonatum verticillatum, Paris quadrifolius, Calla palustris, Orchis maculatus, Humulus Lupulus, Urtica dioeca, Stellaria nemorum, St. uliginosa, Lychnis Flos cuculi, Caltha palustris, Ranunculus Flammula, R. repens, Anemone nemorosa, Viola palustris, V. silvatica, Geranium Robertianum, Oxalis acetosella, Potentilla silvestris, Geum rivale, G. urbanum, Filipendula Ulmaria, Circaea alpina, C. lutetiana, Chrysosplenium alternifolium, Angelica silvestris, Peucedanum palustre, Lysimachia Nummularia, Menyanthes trifoliata, Veronica Chamaedrys, V. Beccabunga, Myosotis palustris, Lycopus europaeus, Lamium Galeobdolon, Stachys silvaticus, Valeriana dioeca, V. officinalis, Galium palustre, Eupatorium cannabinum, Lactuca muralis, Crepis paludosa, Cirsium oleraceum.*

Moose der Erlenstöcke: *Dicranum montanum, D. scoparium, Leucobryum glaucum, Georgia pellucida, Mnium hornum, M. affine, Brachythecium rutabulum, B. salebrosum, Eurhynchium striatum, E. piliferum, Plagiothecium latebricola, P. silvaticum, P. denticulatum, Hypnum cupressiforme, Hylocomium brevirostre, Lophocolea heterophylla, Cephalozia bicuspidata, Nowellia curvifolia, Lepidozia reptans, Mastigobryum trilobatum* und die Flechte: *Cladonia digitata.*

Moose des Bodens: *Brachythecium rutabulum, Plagiothecium Ruthei, Hypnum cordifolium, Sphagnum fimbriatum, S. cymbifolium, S. compactum var. squarrosum, S. squarrosum, S. Girgensohnii, S. cuspidatum, S. recurvum, Catharinaea undulata, Climacium dendroides, Hylocomium brevirostre, Thuidium tamariscinum, T. delicatulum, Polytrichum commune, P. formosum, Scapania nemorosa, Pellia epiphylla, Mnium hornum, Brachythecium rivulare, Eurrhynchium praelongum, Hypnum cuspidatum, Leucobryum glaucum.*

Vereinzelt waren an Bäumen beigemischt: *Betula pubescens, Abies alba, Picea excelsa, Quercus Robur, Fraxinus excelsior, Acer Pseudoplatanus.*

Wir haben also unter und in Gesellschaft von Erlen auf Moor eine Mischung von Wald- und Moorpflanzen.

Diese Erlenmoore sind die schönsten und am meisten charakteristischen, die ich in Bayern getroffen habe. Heute ist die Erle auf Moor immerhin selten in größeren Beständen anzutreffen. Früher muß das anders gewesen sein, wie aus zahlreichen Holzresten, die in den unteren Lagen gefunden wurden, zu schließen ist. Es scheint, als ob der Schwarzerle unser heutiges Klima nicht mehr in dem Maße zusagt wie das einer früheren Erdperiode; auch trägt der Mensch mit seiner Entwässerungsarbeit auf Sumpf und Moor, seinem Streumähen usw. dazu bei, die Erle zu dezimieren oder von den Mooren fernzuhalten.

Kleinere Erlenbestände findet man überall auf bayerischen Mooren auch im Norden, wo ich besonders in den Weihermooren des Vilstales zwischen Vilseck und Weiden viel *Alnus glutinosa* antraf, hier auch einmal einen sehr nassen Erlensumpf mit zahllosen äußerst üppigen *Caltha palustris*-Pflanzen mit Riesenblättern.

Wenn der Boden eines Erlenmoores trocken wird, verdrängt die Fichte die Schwarzerle, auch andere Bäume wie die Kiefer und Birke finden sich ein.

Einen solchen von der Invasion der Fichte bedrohten Erlenbestand fand ich z. B. bei Roßhaupten nördlich von Füssen und in diesem: *Rubus idaeus, Viburnum Opulus, Frangula Alnus, Rhamnus cathartica, Sorbus aucuparia* als Unterholz und *Potentilla silvestris, Paris quadrifolius, Polygonatum verticillatum, Galium Mollugo, Aera caespitosa, Aspidium spinulosum, A. Filix mas, Viola palustris,* Anflug von *Fagus silvatica, Brachythecium salebrosum, Polytrichum commune, Dicranum montanum, Climacium dendroides* und *Hylocomium splendens* am Boden.

Wo aber die Nährstoffe des Bodens ärmer werden, ohne daß es an Wasser mangelt, da wandelt sich das Erlenmoor in Hochmoor um, wie wir an folgendem Vorkommen sehen.

Am Damberg im südlichen Chiemseegebiet geht der Erlenhochbestand allmählich in Gebüsch über, je weiter die Erlen gegen das nahe Hochmoor vordringen. Hier notierte ich als Begleitpflanzen: *Carex lasiocarpa, C. chordorrhiza, Eriophorum latifolium, Anthoxanthum odoratum, Molinia coerulea, Potentilla silvestris, Comarum palustre, Ranunculus Flammula, Lysimachia vulgaris, L. thyrsiflora, Menyanthes trifoliata, Vaccinium Oxycoccus, Andromeda polifolia, Scheuchzeria palustris, Sphagnum recurvum, S. contortum,* also eine Mischung von Hoch- und Flachmoorpflanzen, ein echter Übergangs- oder Zwischenmoorbestand.

Als solcher ist auch der den Krottensee bei Inzell mit seinen Schwingrasen einsäumende Erlen-Latschengürtel anzusehen. Hier ist *Alnus glutinosa* zu gleichen Teilen mit schiefwüchsigen *Pinus montana*-Exemplaren gemischt und unter ihnen wachsen: *Sorbus aucuparia, Frangula Alnus, Vaccinium Vitis idaea, V. Myrtillus, V. Oxycoccus, Calluna vulgaris, Carex Goodenoughii, Potentilla silvestris, Homogyne alpina, Salix aurita, Molinia coerulea, Sphagnum medium, S. acutifolium, S. rubellum, S. contortum, S. platyphyllum, S. recurvum, S. cymbifolium, S. papillosum, Hypnum fluitans, Thuidium delicatulum, Polytrichum commune, Eurrhynchium striatum, Hyloeomium splendens, H. loreum, H. Schreberi, Leucobryum glaucum, Dicranum palustre, Pellia epiphylla, Lepidozia setacea, Cephalozia media, Mastigobryum trilobatum.*

Hier ist also ein noch größerer Schritt zum Hochmoor getan worden.

Formation des Kiefernmoores (Pinetum a) Pinus silvestris.)

Bestände von *Pinus silvestris*, der Kiefer oder Föhre, die man als Wald ansprechen kann, erheben sich aus dem Molinietum, dem sie ihre Entstehung wohl meist verdanken; sie können demnach als Derivat dieses Flachmoorbestandes betrachtet werden. Sie lieben trocknen Boden und bringen es auf diesem oft zu beträchtlicher Entwicklung. Vernäßt der Boden durch Eindringen der Torfmoose in die Bestände, dann hält die Föhre trotzdem noch lange aus; allerdings büßt sie dann stark an Ansehnlichkeit ein und wird schließlich im Hochmoor zum Krüppel.

Wir beginnen unsere Bestandsschilderungen mit dem den Münchener Botanikern wohlbekannten „Schwarzhölzl" im Dachauer Moos. Der lichte Bestand von *Pinus silvestris* birgt als Unterholz nur *Frangula Alnus* und seltener *Berberis vulgaris* und *Betula humilis*, dafür besitzt er am Boden meist ein dichtes Gehälm von hoher *Molinia coerulea, Brachypodium pinnatum, Calamagrostis varia* und darin eingestreut *Laserpitium prutenicum, Cirsium bulbosum, Serratula tinctoria, Genista tinctoria, Betonica officinalis, Calluna vulgaris, Galium verum, Arundo Phragmites, Primula farinosa, Sesleria coerulea, Briza media, Inula salicina, Buphthalmum salicifolium, Lotus corniculatus, Brunella grandiflora, Vicia Cracca, Lathyrus pratensis, Anthericus ramosus, Aera caespitosa, Succisa pratensis, Gladiolus paluster, Tofieldia calyculata, Schoenus ferrugineus, Scabiosa Columbaria, Potentilla silvestris, Gymnadenia conopea* und stellenweise auch *Sphagnum acutifolium, S. rubellum, S. subsecundum, Platanthera bifolia, Drosera rotundifolia, D. anglica, Aulacomnium palustre, Dicranum Bergeri, Antennaria dioeca, Vaccinium uliginosum, Trichophorum caespitosum, Leucobryum glaucum, Leioscyphus anomalus* und *Cladonia silvatica.*

Ein anderer, ebenfalls ziemlich lichter, mit vereinzelten Fichten und Birken durchsetzter Föhrenbestand aus demselben Moore bei Gröbenzell hatte als Unterholz *Rhamnus cathartica, Frangula Alnus, Berberis vulgaris, Juniperus communis* und *Sambucus racemosa* (selten); auf seinem Boden wuchsen: *Silene nutans, Hypericum perforatum, Hieracium Pilosella, Lactuca muralis, Genista tinctoria, Rubus caesius, Potentilla silvestris, Sanguisorba officinalis, Epilobium angustifolium, Laserpitium prutenicum, Eupatorium cannabinum, Buphthalmum salicifolium, Galium Mollugo, Scabiosa Columbaria, Senecio silvaticus, Serratula tinctoria, Aspidium spinu-*

losum, Gentiana asclepiadea, Veronica officinalis, Thymus Serpyllum, Luzula multiflora, Anthoxanthum odoratum, Arundo Phragmites, Molinia coerulea, Agrostis canina, Brachypodium pinnatum, Scleropodium purum, Hylocomium splendens, H. Schreberi, Webera nutans, Campylopus flexuosus, Dicranum scoparium, D. undulatum, Leucobryum glaucum, Polytrichum commune, Brachythecium rutabulum und stellenweise auch *Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus, V. uliginosum, Polytrichum strictum, Sphagnum cymbifolium, S. acutifolium, Cladonia rangiferina, C. silvatica.*

Bisher haben wir nur lichte Kiefernbestände kennen gelernt. Wenn die Bäume enger stehen, verschwinden die meisten Begleitpflanzen auf dem Boden und es bleiben fast nur die Beerensträucher und Bodenmoose, die für den Kiefernwald charakteristisch sind, übrig. Als Beispiel diene ein Föhrenwald am Förchensee bei Bernau am Chiemsee.

Leitpflanze: *Pinus silvestris.*

Unterholz: *Frangula Alnus* und *Sorbus aucuparia.*

Bodenkräuter: *Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea,* an lokalen nässeren Stellen auch *V. uliginosum, Lysimachia thyrsiflora* und *Calluna vulgaris,* sonst *Molinia coerulea, Luzula pilosa, Goodyera repens, Lycopodium annotinum, Aspidium spinulosum, Blechnum Spicant.*

Bodenmoose: *Polytrichum formosum, P. commune, Dicranum scoparium, D. undulatum, Dicranodontium longirostre, Leucobryum glaucum, Thuidium delicatulum, Hypnum Crista castrensis, Scleropodium purum, Hylocomium splendens, H. Schreberi,* einmal auch *H. umbratum,* dann selten *Plagiothecium undulatum,* ferner *P. denticulatum* und vereinzelte Polster von *Sphagnum cymbifolium, S. acutifolium, S. squarrosum* und an nasseren Stellen *S. medium, S. rubellum, S. subbicolor.*

In und an den Gräben, die den Wald durchziehen, wachsen *Sphagnum recurvum, S. obtusum, Carex rostrata, C. canescens, C. stellulata, Calla palustris, Viola palustris, Comarum palustre, Phalaris arundinacea.*

Kiefernbestände auf Moorboden treffen wir überall in Bayern, auch in der Oberpfalz fand ich solche, z. B. bei Wernberg im Ehenbachtal.

Leitpflanze: *Pinus silvestris.*

Begleiter: *Molinia coerulea, Anthoxanthum odoratum, Eriophorum vaginatum, Juncus effusus, J. squarrosus, Potentilla silvestris, Carex stricta* (einzelne Halme), *C. pilulifera, C. panicea, Hieracium Auricula, Equisetum palustre, Calluna vulgaris, Viola palustris, Trientalis europaea, Pedicularis silvatica, Vaccinium Vitis idaea, Polytrichum commune, Sphagnum cymbifolium, S. acutifolium,* selten *S. medium.*

Subformation des Fichtenmoores (Piceetum).

Die Fichte, *Picea excelsa*, spielt auf Moorboden bei weitem nicht die Rolle wie die Föhre, sie bringt es zu gedeihlicher Entwicklung nur unter günstigen Verhältnissen, d. h. auf nährstoffreichem und flachgründigem Moor, das natürlich Flachmoorcharakter haben muß. Sie kommt auch meist erst unter dem Schutze und in Gefolgschaft anderer Bäume, besonders der Kiefer auf, deshalb betrachte ich den Fichtenwald auf Moor nur als Subformation des Kiefernmoores. Fichtenbestände auf Moor unterscheiden sich in ihren Begleitern kaum von denen auf Mineralboden, ich kann mich daher kurz fassen und will als Beispiel nur einen, allerdings prächtig entwickelten Hochwald bei der Moorkulturstation Bernau am Chiemsee anführen.

Leitpflanze: *Picea excelsa.*

Unterholz: *Pirus aucuparia, Rubus idaeus,* verschiedene *Rubus*-Arten aus der *Serpens*-Gruppe, *Frangula Alnus,* einzelne kleine Exemplare von *Fagus silvatica Quercus Robur, Abies alba.*

Bodenkräuter: *Senecio Fuchsii, Polygonatum multiflorum, Vaccinium Myrtillus, Circaea alpina, Lactuca muralis, Aspidium spinulosum* und *var. dilatatum, A. Filix mas, Athyrium Filix femina, Luzula pilosa, Equisetum silvaticum, E. arvense var. nemorosum, Maianthemum bifolium, Lycopodium annotinum, Goodyera repens,*

Geranium Robertianum, *Oxalis Acetosella*, *Epilobium angustifolium*, an feuchteren Stellen und in Gräben auch *Menta aquatica*, *M. verticillata*, *Viola palustris*, *Calla palustris*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris*, *Glyceria fluitans*, *Molinia coerulea*.

Bodenmoose: *Mnium affine*, *Polytrichum formosum*, *Brachythecium curtum*, *B. rutabulum*, *Hypnum Crista castrensis*, *Hylocomium Schreberi*, *H. splendens*, an feuchten Plätzen *Mnium punctatum*, *Climacium dendroides*, *Sphagnum cymbifolium*.

Viel häufiger sind die Fichtenbestände mit anderen Bäumen gemischt, wie folgendes Beispiel aus den Vilsmooren beim Leinschlag in der Oberpfalz zeigt.

Leitpflanzen: *Picea excelsa*, *Betula verrucosa* und *pubescens*, *Pinus silvestris*.

Begleitpflanzen: *Sorbus aucuparia*, *Frangula Alnus* und *Rubus spec.* als Unterholz, sonst *Aera flexuosa*, *Carex stricta*, *C. canescens*, *Juncus effusus*, *Equisetum silvaticum*, *Lysimachia vulgaris*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis idaea*, *Maianthemum bifolium*, *Potentilla silvestris*, *Peucedanum palustre*, *Polytrichum gracile*, *P. formosum*, *Leucobryum glaucum*, *Sphagnum cymbifolium*.

Formation des Birkenmoores (Betuletum).

Ungleich wichtiger ist die Birke als Moorbaum, und zwar besonders die Haarbirke, *Betula pubescens* oder *odorata*, weit weniger die Rauhbirke oder Weißbirke, *Betula alba* oder *verrucosa*. Zusammenhängende Bestände werden auf Moorboden wohl nur von der ersteren gebildet, die andere ist nur eingesprengt oder als Randbaum vorhanden, an Schönheit des Wuchses die erstere allerdings meist übertreffend.

Am bekanntesten sind Birkenwälder auf Moorboden als ringförmiger Gürtel zwischen dem Latschen-Kiefernrand des Hochmoores und dem eigentlichen Koniferen-Hochwald, wo sie auf dem sanft abfallenden Hang des Hochmoores die sogenannte „Birkenzone" bilden. Je nach der größeren oder kleineren Ausdehnung dieses Hanges ist auch die Birkenzone schmäler oder breiter entwickelt. Eine sehr schöne Birkenzone ist in dem großen südlichen Chiemseemoor vorhanden.

Leitpflanze: *Betula pubescens*.

Begleiter: *Vaccinium Myrtillus*, *V. Vitis idaea*, *V. uliginosum*, *V. Oxycoccus*, *Calluna vulgaris*, *Molinia coerulea* einzeln, *Hypnum Crista castrensis*, *Hylocomium splendens*, *H. Schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Sphagnum acutifolium*.

Ein Beispiel eines nicht aus einer Birkenzone stammenden Bestandes sei von dem Riederfilz bei Wasserburg angeführt.

Leitpflanze: *Betula pubescens*.

Unterholz: *Betula humilis*, *Frangula Alnus*, *Rubus idaeus*, *Populus tremula*, *Salix cinerea*, *S. aurita*, *S. repens*, *S. nigricans*, *Rhamnus cathartica*, *Pinus montana* vereinzelt.

Bodenkräuter: *Melampyrum pratense*, *Valeriana officinalis*, *Athyrium Filix femina*, *Aspidium spinulosum*, *A. Filix mas*, *Peucedanum palustre*, *Galium Mollugo*, *Rumex Acetosa*, *Carex stricta*, *C. brizoides*, *Agrostis vulgaris*, *Aera caespitosa*, *Molinia coerulea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Polygonum Bistorta*, *Epilobium angustifolium*, *Möhringia trinervia*.

Bodenmoose und Flechten: *Hylocomium Schreberi*, *H. triquetrum*, *H. splendens*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum Crista castrensis*, *H. uncinatum*, *Mnium cuspidatum*, *Brachythecium salebrosum*, *Scleropodium purum*, *Hypnum cupressiforme*, *Cladonia furcata*.

An den Birkenstämmen findet man häufig *Dicranum montanum*, *D. flagellare*, *Platygyium repens*, *Ptilidium ciliare*.

Da die Birkenwälder ziemlich eintönig und überall fast gleich sind, will ich nur noch einen Bestand an dem südlichen Hopfenseemoor bei Füssen anführen.

Leitpflanze: *Betula pubescens.*

Begleiter: *Frangula Alnus, Vaccinium Vitis idaea, V. Myrtillus, Melampyrum pratense, Lycopodium annotinum, Molinia coerulea, Hypnum Crista castrensis, Hylocomium Schreberi, H. splendens, Dicranum undulatum.*

Formation des Latschen-(Spirken-)moores (Pinetum b) Pinus montana.)

Als Moorwälder kann man nur die Latschenbestände ansprechen, die aufrechte stärkere Stämme besitzen, also die Spirken. Diese sind in Bayern nur im südwestlichen Teile östlich bis zum Inn und im Gebiete der Oberpfalz, des Fichtelgebirges und Bayerischen Waldes zu finden und zwar meist in der Form der *Pinus montana var. uncinata fo. rotundata*, seltener und meist nur im Südwesten als *fo. rostrata.* Es ist eigentümlich, daß sich im südöstlichen Gebiet keine aufrechte einschäftige Form entwickelt, trotzdem *Pinus montana var. uncinata fo. rotundata* dort nicht selten ist. Die letzten aufrechten Exemplare sah ich im Kirchseeoner Moor und in dem Riederfilz westlich von Wasserburg, aber auch diese sind mit denen, die ich im Algäu antraf, nicht zu vergleichen.

Mit ihren Wurzeln stocken die Spirkenwälder auf Flachmoor, die Bodendecke weist aber oft schon Hochmoorpflanzen auf, sie haben deswegen am meisten Beziehungen zu den Übergangsmooren.

Im Algäu wird die gemeine Föhre oft durch die Spirke ersetzt; ich kenne von dort Moorwaldbestände, die keine einzige *Pinus silvestris* enthalten, dafür aber von der Spirke gebildet werden. Ein solcher befindet sich z. B. beim Bahnhof Waizern-Hopferau der Bahnstrecke Markt Oberdorf-Füssen.

Hier erreichten die Spirken eine Höhe von etwa 10—12 m, ein überständiges Exemplar maß 15 m und 1 m Umfang in Brusthöhe.

Begleitet wurden die Spirken von einzelnen Fichten und Birken, als Unterholz von *Pirus aucuparia* und *Frangula Alnus.*

Auf dem Waldboden wuchsen: *Vaccinium uliginosum, V. Myrtillus, Melampyrum pratense, Calluna vulgaris, Molinia coerulea, Leucobryum glaucum, Polytrichum strictum, P. gracile, Hylocomium splendens, H. Schreberi, Dicranum undulatum, Cladonia rangiferina, Sphagnum cymbifolium, S. acutifolium* und am Rande *Carex Goodenoughii, C. stellulata, C. pauciflora, Maianthanum bifolium, Veratrum album var. Lobelianum, Aulacomnium palustre.*

Spirkenwald aus dem Taufenmoos bei Seeg Bez.-A. Füssen.

Begleiter: einige Fichten und Birken, sonst *Andromeda polifolia, Eriophorum vaginatum, Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea, V. uliginosum, Daphne Mezereum, Peucedanum palustre, Dicranum scoparium, Hypnum Crista castrensis, Hylocomium splendens, Sphagnum cymbifolium, S. recurvum,* also eine Mischung von Wald- und Hochmoorpflanzen.

Spirkenwald am Bruckerhof südlich vom Peißenberg, Gem. Böbing, Bez.-A. Schongau.

Begleiter: *Molinia coerulea, Eriphorum vaginatum, Carex chordorrhiza, C. stellulata, Vaccinium Oxycoccus, V. Vitis idaea, V. uliginosum, Andromeda polifolia, Menyanthes trifoliata, Aulacomnium palustre, Sphagnum medium, S. recurvum.*

Spirkenwald an einem Weiherrand beim Leinschlag in den Vilsmooren bei Freihung, Bez.-A. Amberg.

Begleiter: *Pinus silvestris, Calluna vulgaris, Eriophorum vaginatum, Vaccinium Myrtillus, V. uliginosum, Drosera rotundifolia, Hylocomium Schreberi, Sphagnum recurvum, Cladonia rangiferina,* also fast nur Hochmoorpflanzen.

Obwohl nun die südöstlichen schiefwachsenden Bestände der *Pinus montana,* die nicht mehr zur Form der Spirke gehören, strenggenommen keine eigentlichen Wälder sondern Strauchbestände sind, sollen hier doch einige Beispiele aufgezählt

werden, weil ihre Waldähnlichkeit doch immerhin bedeutend ist, da die Stämme bisweilen beträchtliche Höhe erreichen.

Ein kleiner Latschenbestand im Fichtenwalde zwischen Krottensee und Falkenseebach bei Inzell hatte in der Mitte einen Hochmoorkern, wo die Latschen klein waren und weniger dicht standen; rings war aber ein dichter Gürtel bis 4 m hoher Latschen vorhanden, unter denen man ganz bequem durchgehen konnte nur behindert durch den schiefen Grund der vom Grund auf radiär auseinandergehenden Bäume, über welchen man wegsteigen mußte.

Leitpflanze: *Pinus montana var. uncinata fo. rotundata* und *P. montana var. Mughus.*

Begleiter: wenig *Calluna*, sonst *Vaccinium Oxycoccus, V. Vitis idaea, V. Myrtillus, V. uliginosum, Eriophorum vaginatum, Carex stellulata, C. Goodenoughii, C. rostrata, C. pauciflora, Aulacomnium palustre, Hylocomium Schreberi, Polytrichum strictum, Leucobryum glaucum, Mastigobryum trilobatum, Lophozia attenuata;* die häufigsten *Sphagna* waren *S. recurvum* und *S. parvifolium*, sonst kamen vor *S. medium, S. acutifolium, S. rubellum.*

Dieser Bestand zeigt also sehr viele Beziehungen zum Hochmoor und geht schließlich in der Mitte vollends in dieses über, er unterliegt also allmählich dem Eindringen der *Sphagna*. Andrerseits können wir aber auch im Entstehen begriffene Latschenwälder beobachten, so z. B. bei Bach unweit Waizern nördlich von Füssen. Hier entwickelte sich ein solcher aus einem trocken gewordenen lichten Erlenbruch, das teilweise auch in Molinietum überging.

Leitpflanzen: *Pinus montana var. uncinata* und *Alnus glutinosa.*

Begleiter: *Picea excelsa, Betula pubescens* einzeln, *Frangula Alnus, Juniperus communis* und *Sorbus aucuparia* als Unterholz, sonst *Molinia coerulea*, viel *Swertia perennis, Gentiana asclepiadea, Athyrium Filix femina, Lysimachia vulgaris, Cirsium palustre, Galium palustre, G. uliginosum, Orchis incarnatus, Aconitum Napellus. Menyanthes trifoliata, Maianthemum bifolium, Vaccinum Myrtillus, V. Vitis idaea, V. uliginosum, V. Oxycoccus, Eriophorum latifolium, Anthoxanthum odoratum, Hylocomium Schreberi, Aulacomnium palustre, Leucobryum glaucum*, stellenweise *Polytrichum strictum, P. gracile* und *Bulte* von *S. acutifolium, S. medium, S. cymbifolium*, am Rande *Pinguicula vulgaris, Tofieldia calyculata, Trichophorum alpinum, T. caespitosum, Leontodon hispidus, Potentilla silvestris, Carex Davalliana, C. flava, C. stellulata, Primula farinosa, Drosera rotundifolia, Arnica montana, Agrostis vulgaris, Anemone nemorosa, Calluna vulgaris* spärlich.

Übergangs- oder Zwischenmoore.

Die Bestände der Übergangs- oder Zwischenmoore sind durch das gleichzeitige Vorkommen von Flachmoor- und Hochmoorpflanzen gekennzeichnet. Es ist deshalb nicht gerade leicht, gewisse Typen aus der großen Fülle der stets wechselnden Bilder herauszuschälen und bestimmte Formationen nach einzelnen Leitpflanzen aufzustellen. Immerhin gibt es gewisse Gewächse, die mit Vorliebe gerade in diesen Beständen vorkommen; man kann sie als echte Übergangs- oder Zwischenmoorpflanzen auffassen.

Die Übergangs- oder Zwischenmoorbestände können Anschluß an verschiedene Formationen haben, einmal gehen sie gern aus dem Molinietum hervor. Gewöhnlich entwickelt sich zwar aus diesem ein Wald, doch können mancherlei Umstände das Entstehen von Baumwuchs verhindern, besonders reichlichere Feuchtigkeit.

Formation Trichophoretum a) Trichophorum alpinum.

Eine dem Molinietum noch ziemlich nahestehende Bildung ist das von *Trichophorum alpinum* beherrschte Trichophoretum. Solange es noch dieselben Begleiter

hat wie das Molinietum, ist es eigentlich als Flachmoorbestand aufzufassen, indessen kommen meist schon einzelne Hochmoorpflanzen darunter vor und manche Trichophoreten sind ganz damit durchsetzt. Deshalb empfiehlt sich die Zurechnung zum Zwischenmoor.

Nachstehend zähle ich einige typische Beispiele aus der großen Zahl der beobachteten Fälle auf.

Wasenmoos bei Pfronten-Weisbach.

Am Rande dieses Moores befinden sich Moliniabestände, die stellenweise größere Flecke mit Trichophoreten aufweisen. Die Flora dieser Partien ist dieselbe wie des Molinietums, nämlich:

Leitpflanze: *Trichophorum alpinum.*

Begleiter: *Molinia coerulea, Allium carinatum, Filipendula Ulmaria, Trollius europaeus, Crepis paludosa, Scabiosa Columbaria, Gentiana asclepiadea, Agrostis vulgaris, Buphthalmum salicifolium, Trichophorum caespitosum* einzeln, *Alectorolophus montanus, Trifolium montanum, Centaurea Jacea, Platanthera bifolia, Pimpinella saxifraga, Plantago lanceolata, Campanula rotundifolia, Leucanthemum vulgare, Ranunculus acer, Primula farinosa, Briza media, Galium uliginosum, Polygala amarum, Carex stellulata, Carex stricta* einzelne Halme, *Festuca rubra, Potentilla silvestris, Tofieldia calyculata, Anthoxanthum odoratum, Pinguicula vulgaris, Thymus Serpyllum, Arnica montana, Equisetum palustre.* Ein echter Flachmoorbestand!

Aus dem Wagegger Weiher bei Kempten.

Leitpflanze: *Trichophorum alpinum*, fast ausschließlich.

Begleiter: nur wenige Exemplare von *Molinia coerulea, Potentilla silvestris, Pinguicula vulgaris, Primula farinosa, Aulacomnium palustre, Scleropodium purum, Hylocomium rugosum.*

Aus den Loisachmooren bei Benediktbeuern.

Leitpflanze: *Trichophorum alpinum*, fast ausschließlich.

Begleiter nur *Schoenus ferrugineus, Molinia coerulea, Succisa pratensis.*

Während die bisher angeführten Beispiele nach den Begleitpflanzen eigentlich Flachmoorbestände darstellen, sollen die folgenden nur Trichophoreten in vorgerückterem Entwicklungsstadium vor Augen führen:

Aus den Mooren am Bruckerhof bei Peissenberg.

Leitpflanze: *Trichophorum alpinum.*

Akzessorische Elemente: *Molinia coerulea, Festuca rubra, Anthoxanthum odoratum, Eriophorum vaginatum, E. angustifolium, Trichophorum caespitosum, Carex stellulata, C. stricta, Luzula multiflora, Scheuchzeria palustris, Orchis Traunsteineri, Potentilla silvestris, Comarum palustre, Drosera rotundifolia, Calluna vulgaris, Vaccinium Oxycoccus, V. uliginosum, Andromeda polifolia,* Büsche von *Betula pubescens* und *Frangula Alnus, Salix repens, Equisetum palustre, Sphagnum cuspidatum, S. medium, S. parvifolium, Aulacomnium palustre, Polytrichum strictum.*

Aus dem Moor bei Egerndach, Bez.-A. Traunstein.

Leitpflanze: *Trichophorum alpinum*, vorherrschend.

Accessoria: *Tofieldia calyculata, Carex panicea, Orchis Traunsteineri, Molinia coerulea, Eriophorum angustifolium, Potentilla silvestris, Drosera rotundifolia, Lycopodium inundatum* selten, *Sphagnum subsecundum, S. subbicolor, S. acutifolium.*

Aus den Vilsmooren bei Freihung, Bez.-A Amberg.

Leitpflanze: *Trichophorum alpinum.*

Begleiter: *Sphagnum subbicolor, S. Warnstorfii, S. subnitens, S. cuspidatum, Molinia coerulea, Drosera rotundifolia, Vaccinium Oxycoccus, Arnica montana, Arundo Phragmites,* Anflug von Birke, *Hypnum stellatum.*

Formation Trichophoretum b) Trichophorum caespitosum.

Bestände von *Trichophorum caespitosum* (in Bayern nur *subsp. austriacum*) finden gleichfalls ihren Anschluß an das Molinietum wie das Trichophoretum a); sie können wie dieses durchaus Akzessoria der Flachmoorbestände zwischen ihren Polstern bergen, sind aber andererseits oft im echten Hochmoor prachtvoll entwickelt und weisen als Begleiter dann nur typische Hochmoorpflanzen auf. *Trichophorum caespitosum* kennzeichnet sich dadurch als echte Übergangsmoorpflanze. Die folgenden Bestandsbeispiele sollen das eben Gesagte illustrieren.

Aus dem Leutstettener Moor bei Starnberg.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum.*

Begleiter: *Carex lepidocarpa, Tofieldia calyculata, Trichophorum alpinum, Agrostis canina, Molinia coerulea, Potentilla silvestris, Gentiana Pneumonanthe, Viola palustris, Drosera rotundifolia, Euphrasia Rostkoviana, Aulacomnium palustre, Sphagnum subsecundum* und spärlich *Calluna vulgaris, Vaccinium Oxycoccus.*

Hangmoor an der Bahn zwischen Reinertshof und Waizern-Hopferau bei Füssen.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum*, fast rein und sehr ausgedehnt.

Begleiter: wenig *Carex stricta, C. stellulata, C. Davalliana, Myosotis palustris, Pinguicula vulgaris, Eriophorum latifolium, Equisetum palustre, Leontodon hispidus, Primula farinosa, Schoenus ferrugineus, Tofieldia calyculata, Menyanthes trifoliata, Alectorolophus minor, Centaurea Jacea, Brunella vulgaris.*

Aus dem Moor am Rohrweiher bei Hopferau nördlich von Füssen.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum.*

Begleiter: *Trichophorum alpinum, Tofieldia calyculata, Leontodon hispidus, Menyanthes trifoliata, Carex panicea, Drosera rotundifolia, D. anglica, Potentilla silvestris, Pinguicula vulgaris, Antennaria dioeca, Sphagnum contortum.*

Aus dem Schwabener Moor bei München.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum.*

Begleiter: *Molinia coerulea, Arundo Phragmites, Calluna vulgaris, Potentilla silvestris, Eriophorum vaginatum, Schoenus ferrugineus, Aulacomnium palustre, Sphagnum platyphyllum, S. contortum.*

Aus dem Wagegger Weiher bei Kempten.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum.*

Häufige Akzessorien: *Molinia coerulea, Trichophorum alpinum.*

Sonstige Akzessorien: *Potentilla silvestris, Pinguicula vulgaris, Sucrisa pratensis, Calluna vulgaris, Lycopodium inundatum, Carex panicea, Polytrichum strictum, Leucobryum glaucum, Sphagnum acutifolium, Cladonia silvatica.*

Aus dem Moor am Seeger See bei Füssen.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum.*

Häufigster Begleiter: *Trichophorum alpinum.*

Sonstige Begleiter: *Molinia coerulea, Viola palustris, Drosera rotundifolia, Potentilla silvestris, Calluna vulgaris, Sphagnum medium, S. acutifolium, Aulacomnium palustre, Polytrichum strictum.*

Aus dem Ellbacher Moor bei Tölz.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum.*

Begleiter: *Eriophorum vaginatum, Calluna vulgaris, Vaccinium Oxycoccus Andromeda polifolia, Sphagnum acutifolium, S. rubellum, S. medium, S. cuspidatum, Leioscyphus anomalus.*

Aus dem Weitmoos bei Bernau a. Ch.

Leitpflanze: *Trichophorum caespitosum.*

Begleiter: *Eriophorum vaginatum, Rhynchospora alba, Molinia coerulea, Drosera rotundifolia, D. intermedia, Andromeda polifolia, Calluna vulgaris, Sphagnum medium, S. rubellum, S. cuspidatum, S. molluscum, S. compactum, Odontoschisma sphagni, Lepidozia setacea, Polytrichum strictum, Cladonia rangiferina, C. silvatica.*

Die beiden zuletzt aufgeführten Beispiele sind eigentlich als echte Hochmoorbestände aufzufassen und hätten deswegen bei der Behandlung der Hochmoore Platz finden müssen; es lag mir jedoch daran, hier zu zeigen, wie wenig wählerisch *Trichophorum caespitosum* in der Besiedlung des Bodens ist und welch weiter Spielraum dieser Pflanze zukommt.

Formation des Rhynchosporetums.

In Flachmoorbeständen, besonders im Molinietum, seltener im Parvocaricetum treten oft lokale Vernässungen mit Schlammbildung auf, deren Ursache nicht geklärt ist. Einigermaßen verständlich ist diese Erscheinung bei Schwingrasenbildungen, das heißt bei Verlandung von Gewässern durch Bildung fester Pflanzendecken auf der Wasser- oder Schlammfläche. Nachträgliche lokale Senkungen der aus solchen Schwingrasen gebildeten Bestände stellen dann die erwähnten Vernässungen dar, deren schlammiger Boden ganz charakteristische Pflanzengesellschaften beherbergt.

Besonders auffällig sind die beiden Rhynchospora-Arten, *Rh. fusca* und *Rh. alba*, die es an solchen Stellen oft zur Massenvegetation bringen; die erstere ist sogar an diese Lokalitäten gebunden, während die letztere die völlige Umbildung bis zum Hochmoor mitmacht und hier in den sogenannten Schlenken (vergl. S. 163 f.) nicht unbedeutenden Raum einnimmt. Die Begleiter der beiden Schnabelriedarten sind äußerst charakteristisch, wie wir in folgenden Bestandsbeschreibungen erkennen werden.

Zunächst eine verhältnismäßig junge Bildung:

Auf einem Moor bei Weisham am westlichen Chiemseeufer.

Leitpflanze: *Rhynchospora fusca.*

Häufige Begleiter: *Molinia coerulea, Trichophorum alpinum, Lycopodium inundatum, Drosera intermedia.*

Sonstige Begleiter: *Platanthera bifolia, Potentilla silvestris, Centaurea Jacea, Trollius europaeus, Hieracium Auricula, Cirsium palustre, Anthoxanthum odoratum, Astrantia maior, Leontodon hispidus, Valeriana dioeca, Briza media, Holcus lanatus, Rumex Acetosa, Leucanthemum vulgare, Climacium dendroides, Aulacomnium palustre, Dicranum Bonjeani, Hypnum stellatum, Polytrichum gracile, Catharinaea undulata.*

Von besonderer Schönheit sind die Rhynchosporeten am Südufer des Bärnsees bei Aschau und im Moor bei Egerndach unweit Marquardtstein. Hier bildet *Rhynchospora fusca* als Leitpflanze ganze Wiesen, deren gelbgrünes feines Gehähn im Juni von den Köpfchen einen schönbraunen Schimmer bekommt. Die Begleiter sind hier sehr spärlich, dafür aber desto typischer, nämlich *Drosera intermedia* und *Lycopodium inundatum*, seltener ist auch *Rhynchospora alba* beteiligt, am Bärnsee auch *Scheuchzeria palustris*. Aus den Rhynchospora-Wiesen bei Egerndach leuchten hier und da auch einzelne Exemplare von *Tofieldia calyculata* mit ihrem Gelb hervor.

In diesen Beständen zeigte sich das Rhynchosporetum auf der Höhe seiner Entwicklung. Allmählich erfahren solche Bestände Umwandlung in Hochmoorbestände; ein Zwischenstadium lernte ich in dem Vilsmoore bei Freihung unweit des Leinschlages kennen.

Leitpflanzen: *Rhynchospora fusca* und *Rh. alba.*

Begleiter: *Carex stellulata, Vaccinium Oxycoccus, V. uliginosum, V. Myrtillus, Calluna vulgaris, Salix aurita, Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia, D. intermedia, Aulacommium palustre, Sphagnum cymbifolium, S. parvifolium, S. acutifolium.*

Auch *Rhynchospora alba* kann Leitpflanze solcher nasser Depressionen sein; in Gesellschaft kurzrasiger *Molinia* traf ich sie ziemlich oft an, z. B. bei Inning im nördlichen Ampermoos und im Schwabener Moos bei München. Hier herrschte aber immer noch die *Molinia* vor, der Boden war zwar naß, aber noch nicht schlammig wie bei folgendem Bestande.

Aus dem Scharrenmoor bei Hopferau nördlich Füssen.

Leitpflanze: *Rhynchospora alba.*

Begleiter: *Menyanthes trifoliata, Drosera anglica, Carex limosa, C. panicea, Trichophorum alpinum, Scorpidium scorpioides, Hypnum stellatum, H. trifarium.*

Bei Inzell beobachtete ich einen nackten Schlammboden, der stellenweise eine Algendecke besaß und außerdem in weiten Abständen *Rhynchospora alba*-Pflanzen.

Entwicklungsgeschichtlich würde sich jetzt die Besprechung von *Rhynchospora alba*-Beständen im Hochmoor anschließen, doch soll dieses Vorkommen bei der Aufzählung der Hochmoorbestände behandelt werden, da *Rhynchospora alba* hier nie so allein die Situation beherrscht wie in den erwähnten Zwischenmoordepressionen.

Subformation des Scheuchzerietums.

Eng an die Rhynchosporeten schließt das Scheuchzerietum an; *Scheuchzeria palustris* kann bisweilen die Rhynchospora-Arten als Leitpflanze der Depressionen ersetzen, doch sind mir Fälle, in denen sie wie diese dichte Bestände bildet, nur äußerst selten begegnet, am schönsten noch im erwähnten Moor am Bärnsee; hier kommt die Pflanze in solchen Rasen selten zur Blüte. In früheren Entwicklungszuständen müssen reine Scheuchzerieten häufiger gewesen sein nach gewissen Torflagen zu urteilen, deren Hauptkonstituenten unsere Pflanze bildet. Daß sie heute mehr sporadisch als in Reinbeständen vorkommt, liegt an der stärkeren Entwässerung der Moore, wodurch die Massenentwickelung dieses wasserliebenden Gewächses stark eingedämmt wird; trotzdem ist es aber durchaus nicht selten (siehe Karte 5). Wenn *Scheuchzeria* auch mit Vorliebe in den vernäßten Depressionen des Übergangsmoores seinen eigentlichen Standort hat, hält sie sich doch bis zum vollentwickelten Hochmoor, wo sie wie *Rhynchospora alba* für gewisse nasse Schlenken charakteristisch, aber nicht so häufig wie diese ist. Beispiele:

Aus dem Wasenmoos bei Pfronten.

Leitpflanze: *Scheuchzeria palustris*, ziemlich dichtrasig.

Begleiter: *Rhynchospora alba, Drosera anglica, D. rotundifolia, D. obovata, Menyanthes trifoliata, Carex limosa, Lycopodium inundatum, Sphagnum platyphyllum.*

Aus dem Moor bei Egerndach, Bez.-A. Traunstein.

Leitpflanze: *Scheuchzeria palustris*, lockerer Bestand.

Begleiter: *Drosera intermedia, Vaccinium Oxycoccus, Andromeda polifolia, Hypnum stellatum*, alles einzeln, viel nackter Boden.

Aus dem Paulöder Moor bei Inzell (östlich).

Leitpflanze: *Scheuchzeria palustris*, ganz locker stehend.

Begleiter: Vereinzelte Pflanzen von *Trichophorum caespitosum, Rhynchospora alba, Eriophorum polystachyum, Carex panicea*, auf dem Schlamme *Hypnum exannulatum* und spärliches *Sphagnum cuspidatum.*

Über die *Scheuchzeria* im Hochmoor siehe Seite 164.

Subformation des Hypnetums.

Außer dem Hypnetum, das im Caricetum entwickelt ist, gibt es auch ein Zwischenmoor-Hypnetum. Dieses nimmt seinen Ausgang von den vielfach erwähnten nassen Schlammstellen, indem es sie allmählich erfüllt und von hier aus auch auf benachbarte Moorpartien übergreift. Es sind meist nur wenige Moosarten, die an ein und derselben Stelle Massenvegetation bilden, und diese sind selten rein, sondern in der Regel mit anderen Pflanzen durchsetzt, oft von *Scheuchzeria*, häufiger noch von *Carex limosa* und *C. diandra*.

Carex limosa ist überhaupt für Schlammstellen charakteristisch, man findet diese Art bisweilen als deren alleinige Vegetation, z. B. in einem Moor östlich vom Hopfensee bei Füssen. Sie führt demnach ihren Namen ganz mit Recht. Wie *Scheuchzeria* und *Rhynchospora alba* harrt sie auch bis zur Einwanderung der Torfmoose aus und kann zwischen *Sphagnum cuspidatum* im Hochmoor reichlich vorkommen, wie wir später sehen werden. Sie ist also eine echte Übergangsmoorpflanze.

Typischer Vertreter des Zwischenmoorhypnetums ist *Scorpidium scorpioides*, vielfach ganz allein vorkommend; auch eine oder die andere Moosart kann lokal vorherrschen, wie folgende Bestandsbeschreibungen zeigen werden.

Aus dem Kirchseeoner Moor bei München.

Leitpflanzen: *Scorpidium scorpioides*, *Hypnum intermedium*, *Carex limosa*.

Begleiter: *Carex lasiocarpa*, *Hypnum trifarium*, *H. stellatum*, *H. revolvens*, *H. vernicosum*, *Aulacomnium palustre*, *Mnium Seligeri*, *Fissidens adiantoides*, *Sphagnum contortum*, *Chiloscyphus polyanthus*, *Aneura pinguis var. denticulata*.

Aus dem Leutstettener Moor bei Starnberg.

Leitpflanzen: *Scorpidium scorpioides*, *Hypnum intermedium*.

Begleiter: *Carex limosa*, *C. lasiocarpa*, *C. Buxbaumii*, *Fissidens adiantoides*, wenig *Molinia coerulea* und *Arundo Phragmites*.

Aus dem Moor bei Bach unweit Waizern, Bez.-A. Füssen.

Leitpflanzen: *Scorpidium scorpioides*, *Sphagnum contortum*.

Begleiter: *Philonotis caespitosa*, *Sphagnum recurvum*, *Viola palustris*, *Carex diandra*, *C. diocca*, *Aulacomnium palustre*, *Potentilla silvestris*, *Viola palustris*.

Aus dem Moor östlich vom Hopfensee bei Füssen.

Leitpflanzen: *Scorpidium scorpioides*.

Begleiter: *Carex limosa*, *Menyanthes trifoliata*, *Drosera anglica*, *Utricularia minor*, *Equisetum limosum*, *Hypnum intermedium*, *H. trifarium*, *H. stellatum*.

Aus dem Moor am Förchensee bei Bernau a. Ch.

1. Leitpflanzen: *Philonotis caespitosa*, *Bryum Duvalii*.

Begleiter: *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum platyphyllum*, *S. contortum*, *Lysimachia thyrsiflora*.

2. Leitpflanzen: *Scorpidium scorpioides*, *Carex diandra*, *C. limosa*.

Begleiter: *Meesea triquetra*, *Philonotis caespitosa*, *Hypnum vernicosum*, *H. stellatum*, *H. exannulatum*, *Aulacomnium palustre*, *S. contortum*, *Liparis Loeselii*, *Menyanthes trifoliata*.

Aus dem Moor bei Egerndach, Bez.-A. Traunstein.

Schlammstellen mit vereinzelten *Scheuchzeria*-Pflanzen in Rasen von *Hypnum revolvens*, *Scorpidium scorpioides* und *H. purpurascens*. An anderen Stellen in prächtiger Entwicklung statt der *Hypna Sphagnum rufescens*, *S. auriculatum*, *S. crassi-*

cladum, S. contortum, S. subsecundum, S. platyphyllum, alles Torfmoose des Übergangsmoores.

Im Ellbacher-Moor bei Tölz fand ich sehr schöne Hypneten und als deren bemerkenswerteste Bestandteile *Hypnum revolvens, H. trifarium, Meesea triquetra* und *M. longiseta* in nie wieder gesehener üppiger Entwicklung.

Auch das Haspelmoor hat hier und da gut ausgebildete Hypneten mit reichlicher *Meesea triquetra* und viel *Aneura sinuata.*

Im Anschluß daran seien noch einige interessante Bestände von Schlammstellen erwähnt, die sich in die früher aufgeführten Formationen nicht gut einreihen lassen, da keine hervorstechende Pflanzenart als Leitpflanze die Zugehörigkeit zur einen oder anderen Formation verraten hätte.

Im Loisachmoor bei Benediktbeuern gibt es in der Abteilung „Mondschein" große Flächen mit Schlammstellen, die in buntem Wechsel bald mit *Scheuchzeria palustris,* bald mit *Carex limosa,* bald mit *Rhynchospora fusca* und *Rh. alba* bestanden sind, auch gesellt sich öfter *Carex lasiocarpa* hinzu. An Begleitern waren *Parnassia palustris, Utricularia minor, Carex Oederi, C. dioeca, Gentiana utriculosa, Orchis latifolius* und *O. Traunsteineri* bemerkenswert.

In dem erwähnten Moor östlich vom Hopfensee bei Füssen fand ich neben *Carex limosa* und *Menyanthes trifoliata* stellenweise zahllose Exemplare von *Drosera anglica* als alleinige Besiedlerin des nassen Torfschlammes.

Besonders in der Oberpfalz sind Zwischenmoorbildungen von unbestimmtem Charakter recht häufig. Sie stellen keine reinen Flachmoor- und keine Hochmoorbestände dar, sondern sind Mischungen beider, wie folgende Beispiele zeigen:

Aus dem Ehenbachtale bei Wernberg.

Carex limosa, Equisetum limosum, Menyanthes trifoliata, Lysimachia thyrsiflora, Comarum palustre, Drosera intermedia, Arundo Phragmites, Pedicularis palustris, Eriophorum polystachyum, Viola palustris, Hypnum stramineum, Sphagnum subsecundum, S. cuspidatum, S. cymbifolium.

An anderer Stelle: *Carex limosa, C. stellulata, C. panicea,* vereinzelt *C. stricta, Equisetum palustre, Drosera rotundifolia, D. anglica, D. intermedia, Hypnum stellatum, H. vernicosum, H. exannulatum, Philonotis caespitosa, Menta aquatica, Viola palustris, Scheuchzeria palustris, Pedicularis palustris, Molinia coerulea, Galium uliginosum, Peucedanum palustre, Arundo Phragmites, Mnium cinclidioides, Vaccinium Oxycoccus, Sphagnum rufescens, S. subsecundum, S. obtusum, Trientalis europaea, Salix myrtilloides.*

Aus dem Schwarzmoos bei Parkstein.

Sphagna: Sphagnum teres, S. subnitens, S. subsecundum, S. contortum, S. cymbifolium, S. recurvum.

Sonstige Moose: *Paludella squarrosa, Philonotis caespitosa, Hypnum vernicosum, H. stellatum, Climacium dendroides, Aulacomnium palustre, Bryum ventricosum.*

Carices: Carex stellulata, C. panicea, C. lepidocarpa, C. Oederi, C. limosa, C. diandra, C. lasiocarpa, C. rostrata, C. stricta.

Sonstige Pflanzen: *Eriophorum latifolium, E. polystachyum, Arundo Phragmites, Calla palustris, Equisetum palustre, E. limosum, Trichophorum alpinum, Juncus squarrosus, Luzula multiflora, Holcus lanatus, Anthoxanthum odoratum, Briza media, Salix aurita, Lychnis Flos cuculi, Ranunculus Flammula, R. acer, Pinguicula vulgaris, Succisa pratensis, Pedicularis palustris, P. silvatica, Linum catharticum, Parnassia palustris, Drosera intermedia, D. rotundifolia, Viola palustris, Comarum palustre, Galium palustre, Menyanthes trifoliata, Myosotis palustris, Hieracium Auricula, Crepis paludosa, Vaccinium Oxycoccus, Potentilla silvestris, Valeriana dioeca* etc.

Endlich sei noch ein Übergangsmoorbestand von unbestimmtem Charakter aus dem Chiemseegebiet vom Förchenseemoor angeführt, hier wachsen zwischen *Sphagnum subbicolor, S. parvifolium, S. contortum, Philonotis caespi-*

tosa, Hypnum vernicosum und *Hypnum stramineum*: *Carex limosa, C. diandra, C. paradoxa, C. chordorrhiza, Malaxis paludosa, Liparis Loeselii, Orchis Traunsteineri, Equisetum limosum, Potentilla silvestris, Valeriana dioeca, Peucedanum palustre, Lychnis Flos cuculi, Anthoxanthum odoratum, Cardamine pratensis, Aspidium Thelypteris, Menyanthes trifoliata, Vaccinium Oxycoccus, Lysimachia thyrsiflora.*

Hochmoorbestände.

Eine jede Moorbildung strebt unter normalen Verhältnissen allmählich dem Hochmoor zu und ebenso wird jeder Moorpflanzenbestand schließlich zum Hochmoorpflanzenbestand. Der Weg der Entwickelung dazu ist sehr verschieden, wie wir sehen; bei Abnahme der Bodennährstoffe verschwinden die dagegen empfindlichsten Flachmoorgewächse, Wald bildet sich oder Zwischenmoorpflanzen treten auf, sehr bald kommen Hochmoorpflanzen dazu und wenn die mineralischen Nährstoffe auf ein Minimum reduziert sind oder für die anspruchsvolleren Pflanzen nur in nicht aufnehmbarer Form vorhanden sind, dann bleiben schließlich nur die Gewächse des Hochmoores übrig.

Erst im Hochmoor ist Stillstand in dem ewigen Wechsel der Pflanzengenossenschaften eingetreten. Zwar gehen hier auch Veränderungen vor sich, indem eine ursprünglich nasse Partie austrocknen kann und umgekehrt; aber die naturgemäß damit verbundenen Umwandlungen im Pflanzenbilde betreffen immer nur wieder Hochmoorpflanzen, keine Pflanzengesellschaften früherer Entwickelungsstufen treten mehr auf; die Flora des Hochmoores ist völlig ausgeglichen.

Ich betrachte danach als Hochmoorbestände nur solche, die ausschließlich aus Hochmoorpflanzen zusammengesetzt sind und keine oder nur in ganz untergeordnetem Maße Pflanzen der Flachmoorbestände enthalten. Einige Typen des Zwischenmoores, die uns dort als Leitpflanzen begegnet sind, treffen wir zwar auch im Hochmoor wieder z. B. *Rhynchospora alba* und *Scheuchzeria palustris* und man könnte diese ebenso gut als Hochmoorpflanzen auffassen, aber sie herrschen hier nicht mehr oder nur an ganz bestimmten Stellen vor.

Es ist aber nicht gesagt, daß Hochmoorpflanzen nicht auch in anderen Moorbeständen auftreten können — wir haben ja in den Zwischenmoorbeständen hinreichend Beispiele kennen gelernt — oder auf anderen Bodenarten; nur das ist festzuhalten, daß entweder keine Pflanzen der Flachmoorbestände im Hochmoor sind oder nur in ganz vereinzelten Exemplaren, die völlig im Vergleich zur Hochmoorflora verschwinden.

Wir verbinden nun mit dem Begriff Hochmoorvegetation ein ganz bestimmtes Bild der Oberfläche des uhrglasförmig über seine Umgebung emporgewölbten Moores — daher Hochmoor genannt —, ein beständiges Abwechseln nasser und trocknerer, ja sehr trockner Flecke, und jede dieser Lokalitäten trägt ihre typische Vegetation.

Bei diesem ständigen Wechsel der Pflanzen auf Schritt und Tritt ist eine Ausscheidung bestimmter Formationen nicht möglich, man kann wohl lokale Häufungen von *Calluna vulgaris* an trocknen Stellen als Callunetum oder von Sphagnum an nassen Stellen als Sphagnetum hervorheben, aber viel häufiger sind Kombinationen. Die Hauptleitpflanzen des Hochmoores sind gewisse Sphagnumarten, die zum Teil streng daran gebunden sind und hier auch wieder an bestimmte Lokalitäten.

Ich verlasse aus den angeführten Gründen den bisher verfolgten Weg der Aufzählung bestimmter Bestände unter Hervorhebung einzelner Leitpflanzen und will vielmehr lieber versuchen, die Vegetation der einzelnen Partien eines Hochmoorbestandes nach den morphologischen Oberflächenverhältnissen zu schildern.

1. Die tiefer gelegenen, nasseren Stellen und Teiche (Schlenken und Kolke).

Die allenthalben in jedem Hochmoor zu treffenden nassen Vertiefungen nennt man „Schlenken".

Die häufigsten Pflanzen dieser Stellen sind *Sphagnum cuspidatum* und *Rhynchospora alba*, daneben kommen auch andere Sphagna und Gefäßpflanzen vor, aber Massenvegetation bilden nur diese beiden Arten, z. B. findet man in dem südlichen Chiemseemoor *Sphagnum cuspidatum*, *Rhynchospora alba*, sonst *S. molluscum*, *Andromeda polifolia*, *Lcioscyphus anomalus*, *Drosera intermedia*. An anderen Stellen tritt *Scheuchzeria* allein oder mit *Rhynchospora alba* zwischen *S. cuspidatum* auf, vereinzelt auch *Carex limosa*.

Sphagnum cuspidatum wird bisweilen durch das viel seltenere gelbbraune *S. Duscnii* vertreten, so im Röthelmoor bei Ruhpolding, in einem kleinen Moor beim Bahnhof Rimsting am Chiemsee und besonders im Kirchseeoner Moor bei München. Auch *Hypna* sind dem Hochmoor nicht ganz fremd; in Schlenken vertreten bisweilen *Hypnum fluitans* und *H. exannulatum* das *Sphagnum cuspidatum* oder teilen sich in den Platz.

Damit wäre die Flora dieser nassen Stellen oder „Schlenken" eigentlich erschöpft. Sobald sich aber ihr Wasserreichtum mindert, tritt *S. cuspidatum* mehr zurück und andere Torfmoose herrschen vor; mit ihnen kommen auch die übrigen Hochmoorpflanzen.

An Sphagnen werden konstatiert *S. papillosum*, *S. medium*, *S. rubellum*, *S. parvifolium var. Warnstorfii* und diese bringen rote und braune Töne in die grünen Decken des *S. cuspidatum*, an Gefäßpflanzen besonders *Carex pauciflora* und *Andromeda polifolia*, sonst vereinzelt auch die übrigen Hochmoorpflanzen, nämlich *Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Oxycoccus*, *Scheuchzeria palustris*.

Im Moor nördlich vom Hopfensee kommen ausgedehnte Schlenken und wasserzügige Stellen im Hochmoor vor mit *Sphagnum cuspidatum* als Hauptvegetation, und *S. medium*, *S. papillosum* und *S. rubellum*, dazwischen zahlreich *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba* und *Carex pauciflora*, seltener und mehr an trockneren Stellen *Trichophorum caespitosum*, dann viel *Drosera anglica*, *D. rotundifolia* und *D. obovata* und *Lophozia inflata*.

Auch nackte Schlammstellen findet man im Hochmoor (z. B. bei Inzell), diese tragen vielfach nur vereinzelte Exemplare von *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria* oder *Drosera intermedia*, selten auch *Lycopodium inundatum*. Einzelne *Sphagnum cuspidatum*-Pflanzen rücken vom Rande her gegen das Innere dieser Schlenken vor und verraten die zukünftige Besiedlung.

Endlich ist noch auf die Hochmoorteiche (Kolke) aufmerksam zu machen. Sie sind als letzte Reste von verlandeten Gewässern anzusehen. Ihre Ufer bestehen in der Regel aus Schwingrasendecken, die von *Sphagnum cuspidatum* gebildet sind, z. B. beim Egelsee in dem Kendlmühlfilz südlich vom Chiemsee; dazwischen wachsen nur *Scheuchzeria*, *Carex limosa* und *Drosera anglica*. Hier am Egelsee bedeckt *Sphagnum cuspidatum* Hunderte von Quadratmetern als nahezu einzige Pflanze; am trockeneren Rande sind auch *S. medium*, *S. papillosum* und *S. rubellum* vorhanden.

Hübsche Hochmoortümpel sah ich auch im Röthelmoor bei Ruhpolding. Sie wurden von den grünen Decken des *Sphagnum cuspidatum* eingesäumt, in denen in ziemlich bestimmter Ordnung folgende Pflanzen wuchsen. Zuinnerst tief im Wasser kam ein Ring feinblättriger *Carex rostrata*, sehr hoch, aber ohne jeden Fruchtansatz, dann folgte *Scheuchzeria palustris* mit *Drosera obovata*, dann *Carex limosa* und endlich *Rhynchospora alba*, am Rande *Lycopodium inundatum* auf der Sphagnumdecke.

Durch völliges Zuwachsen mit Torfmoosen erblinden schließlich solche Moorteiche, auch Mooraugen genannt. Man erkennt ihr einstiges Dasein dann noch an dem Schwanken des Bodens; denn die über die Wasserfläche gewachsenen Torfmoosdecken erlangen erst allmählich eine derartige Festigkeit, daß sie beim Darüberhinschreiten unter der Last des Menschen nicht mehr nachgeben.

Eine solche Lokalität kenne ich z. B. aus den Geltnachmooren bei Stötten am Auerberg, Bez.-A. Markt Oberdorf. Wieder bildet hier *Sphagnum cuspidatum* die Decken, in ihnen wachsen *Carex rostrata, limosa* und eine wundervolle *Drosera*-Gesellschaft, *Drosera anglica, D. rotundifolia, D. intermedia* und seltener *D. obovata.*

2. Die höher gelegenen, trockneren Stellen (Bulte).

Aus der Sphagnumdecke erheben sich allenthalben kleinere Hügel, die ihren Ursprung in einer Heidepflanze oder sonst einem Zwergstrauch des Hochmoores haben, an welchem und in dessen Schutze besonders dazu befähigte Torfmoose in die Höhe gewachsen sind. Die Heidepflanze des Hügels sucht ihres Widersachers Herr zu werden durch ständige Streckung und reichliche Verzweigung, aber es wird ihr schwer mit dem üppig wachsenden Sphagnumpolster gleichen Schritt zu halten. Später gewinnt dieses die Überhand und nur noch einzelne kurze Zweiglein ragen aus dem Torfmoos hervor; schließlich sterben auch diese ab und das Sphagnum bleibt als dichtes Polster übrig, das man Bult nennt.

Solche Sphagnumarten sind das rote oder gescheckte *S. rubellum, S. acutifolium* — im offenen Hochmoor in der roten *var. rubrum* —, und besonders das schön braun gefärbte *S. fuscum*, dessen Bulte meterhoch werden können, z. B. im Moor am Weißbach bei Füssen und im südlichen Chiemseemoor. In letzterem fand ich auch einmal einen kleinen Bult von *S. imbricatum*, das erste und einzige Mal in Südbayern, im nördlichen Bayern wurde es öfter, aber immerhin sehr selten gefunden.

Durch Zusammenschließen können die Bulte an Umfang sehr zunehmen, schließlich werden auf diese Weise im Hochmoor größere trocknere Partien geschaffen, deren Vegetation folgendes Beispiel kennzeichnet:

Aus dem Moor bei Bernau am Chiemsee.

An noch feuchteren Stellen herrschen die roten *Sphagnum medium, S. rubellum* und das braune *S. papillosum* immer noch vor, *S. molluscum* bildet am Fuße von Bulten unter *Eriophorum vaginatum* und *Calluna vulgaris* kleine gelbgrüne Räschen; auch *Andromeda polifolia* und *Vaccinium Oxycoccus* sind häufig. An trockneren Stellen dominieren *Eriophorum* und *Calluna vulgaris; Polytrichum strictum, Dicranum Bergeri* finden sich allmählich ein, zwischen den Laub-Moosen die Lebermoose *Leioscyphus anomalus, Odontoschisma sphagni, Lepidozia setacea* und *Cephalozia bicuspidata, media* und *connivens*. Das herrschende Sphagnum ist *S. acutifolium var. rubrum*, seltener aber charakteristisch *S. fuscum;* auf dem Torfmoos siedelt sich gern *Drosera rotundifolia* an.

Wo endlich größere ausgetrocknete Partien im Moore auftreten, wird es für die Torfmoose wieder zu trocken, die Heide gewinnt die Oberhand, *Polytrichum strictum* tritt als Bultbildner in den Vordergrund und *Dicranum Bergeri* bildet feste Rasen im Heidegestrüpp; selbst *Molinia coerulea* ist in einzelnen Stöcken zu sehen.

Besonders charakteristisch sind die jetzt massenhaft sich einfindenden Flechten, in erster Linie Cladonia-Arten, *Cl. silvatica* in zahlloser Formenfülle, *Cl. alpestris, Cl. rangiferina, Cl. deformis, Cl. Floerkei, Cl. coccifera, Cl. pyxidata, Cl. fimbriata, C. macilenta, Cl. gracilis, Cl. furcata, Cl. uncialis*. Letztere Art wächst in unserem Moor in quadratmetergroßen Rasen, ebenso in einem Hochmoor bei Neupenzberg; hier war auch viel *Cetraria islandica* zu sehen.

Trichophorum caespitosum ist im südlichen Chiemseemoor ziemlich selten, es hebt auch die weniger nassen Stellen und ist gern in Gesellschaft von *Sphagnum compactum*, dessen gelbe Polster sich kaum über den Boden erheben.

In den Algäuer Hochmooren ist *Trichophorum caespitosum* ungleich häufiger.

Die seltene Zwergbirke, *Betula nana*, scheint gleichfalls die etwas trockeneren Sphagneten zu heben, gehört aber wohl meist zu den Übergangsbeständen.

3. Die Krüppelföhren- und Randbestände.

Wo sich im Hochmoor größere Trockenlagen finden, tritt bald Baumwuchs auf. Richtiger wäre es, Strauchwuchs zu sagen; denn wenn auch bisweilen einige Partien Baumcharakter erhalten, freudigen Wuchs zeigen sie nie, und im übrigen bilden alle in Betracht kommenden Holzarten Sträucher. Charakter-Holzpflanze der südbayerischen Hochmoore ist die Latsche, *Pinus montana*, die in ihrer dürftigsten Krummholzform unendlich häufig ist, in der Regel in der *var. uncinata fo. rotundata*, im Westen auch in der *fo. rostrata*, im Osten gern *var. Mughus* und überall vereinzelt *var. pumilio*.

Mit der Latsche ist die gemeine Kiefer, *Pinus silvestris*, als Kuschelform vergesellschaftet, besonders in den Randpartien der Hochmoore, und in einzelnen Exemplaren sind überall Krüppelbäumchen von *Betula pubescens* eingestreut, bisweilen auch die Fichte *Picea excelsa*.

Die Vegetation solcher Bestände weicht von der des übrigen Hochmoores insofern ab, als hier besonders drei Pflanzen den Ton angeben, nämlich *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium uliginosum* und *Sphagnum parvifolium*. *Vaccinium uliginosum* bildet gewissermaßen das Unterholz dieser Zwergwälder. Sonst kommen alle übrigen Hochmoorpflanzen vor, sehr viel auch *Aulacomnium palustre*, zwischen Torfmoosen gern *Hypnum stramineum*.

Daß diese Krüppelbestände wirklich als Wälder zu betrachten sind, sieht man an dem Auftreten mancher Waldpflanzen. Gern wachsen darin die Preißelbeere, *Vaccinium Vitis idaea*, bisweilen auch *V. Myrtillus*, dann *Frangula Alnus* und namentlich manche Waldmoose, wie *Hylocomium Schreberi*, *Dicranum undulatum*, *Leucobryum glaucum* — dieses übrigens auch im offenen Hochmoor —, seltener *Hylocomium splendens*, *Hypnum Crista castrensis*, *Webera nutans* und *Mastigobryum trilobatum*, an Sphagnen außer dem erwähnten *S. parvifolium* besonders *S. cymbifolium* und *S. acutifolium* in grünen Waldformen. Endlich wäre noch die schmalblättrige Moorform eines grünen Halbschmarotzers, *Melampyrum pratense*, zu erwähnen.

Da die Vegetation dieser Latschenwälder überall gleich ist, kann ich mich bei der Aufzählung von solchen Beständen auf ein Beispiel aus dem Ellbacher Moor bei Tölz beschränken (vergl. auch Seite 158).

Hier wachsen unter *Pinus montana var. uncinata fo. rotundata Sphagnum acutifolium*, *S. parvifolium*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum*, *V. Vitis idaea*, *V. Myrtillus*, *Frangula Alnus*, einzelne kleine Exemplare von *Picea excelsa*, dann *Aspidium spinulosum* und *Melampyrum pratense*, an Moosen *Dicranum undulatum*, *Leucobryum glaucum*, *Hylocomium Schreberi*, *H. triquetrum*, *H. splendens*, endlich *Molinia coerulea* und sonderbarerweise einige Quercussämlinge*).

Anhangsweise sei noch die Moos-Flora des nackten Torfes und der Grabenwände im Hochmoor erwähnt, dessen Hauptvertreter *Campylopus turfaceus*, *Dicranella cerviculata*, *Polytrichum strictum* und *P. gracile* sind, sonst wurden gefunden: *Webera nutans*, *Georgia pellucida*, *Leioscyphus anomalus*, *L. Taylori*, *Lophozia incisa*, *Odontoschisma sphagni*, *O. denudatum*, *Cephalozia media*, *C. connivens*, *C. bicuspidata*, *Calypogeia trichomanis*, *C. spagnicola* und viele Torfmoose.

B. Die Geographie der bayerischen Moorpflanzen.

Haben wir im ersten Abschnitt dieser Arbeit gesehen, welche Pflanzen die Vegetationsdecke der einzelnen Moortypen zusammensetzen und in welche Formationen die Moorpflanzenbestände zerfallen, so soll in folgendem Teile untersucht werden, auf welchem Wege diese Moorpflanzen mutmaßlich zu uns gelangt sind, welchen Florenelementen sie angehören. Dabei kann nicht verschwiegen werden,

*) Eichensämlinge kommen öfter mitten im Hochmoor vor und sind aus Eicheln hervorgegangen, die Häher hineingetragen haben, sie gehen bald wieder zugrunde; auch Nußschalen liegen hier und da auf Sphagnumbulten.

daß es oft nicht leicht ist einer Pflanze ihren richtigen Platz anzuweisen und daß es nicht selten völlig Sache des Gefühls ist, sie diesem oder jenem Element zuzuzählen. Das beweisen die verschiedenen Anschauungen der Pflanzengeographen. Es wäre töricht, wollte man in gewissen Streitfragen sich ein bestimmtes Urteil erlauben, da es ohne Hypothesen dabei nicht abgeht und die Beweismittel oft nur recht gering sind, und ich gebe Kupffer recht, wenn er bei der Verwendung von fast schon zum Gemeingut der Pflanzengeographen gewordenen, wanderungsgeschichtlichen Ausdrücken wie „atlantische", „mediterrane" Pflanzen usw. zur Vorsicht rät und sich namentlich mit den Ansichten solcher Forscher nicht befreunden will, die den Wanderungen der Pflanzen bis ins einzelne nachgehen zu können glauben und dabei die größten Hypothesen als Fakta hinstellen.

„Scharfe Grenzen zwischen den einzelnen Florengebieten existieren nicht, sondern es greifen immer Elemente des einen in das andere hinüber und zwar in den verschiedenen Epochen der Erdgeschichte in verschiedenem Grade," sagt Engler in den leitenden Ideen seines vortrefflichen Buches „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre". Dieser Leitsatz hat, auch auf die Florenelemente angewendet, volle Berechtigung und wird durch nichts besser bewiesen als durch die vorliegende Arbeit.

Man könnte meinen, daß die eigentümlichen ökologischen Verhältnisse namentlich der extremsten Moorform, des Hochmoores, in Bezug auf die Zugehörigkeit zu den Florenelementen eine gewisse Auslese unter den Pflanzen vorgenommen und damit den Mooren ein in dieser Hinsicht sehr einheitliches pflanzengeographisches Gepräge aufgedrückt hätten. Das ist nicht der Fall. Die Zusammensetzung der Pflanzendecke der Moore wechselt je nach der geographischen Lage selbst in unserem verhältnismäßig kleinen Gebiete; je weiter wir nach Westen gehen, desto mehr Typen des sogen. atlantischen Elementes treffen wir auf Moorboden an, weshalb die Rheinpfalz naturgemäß daran am reichsten ist, und in höheren Lagen gehen alpine Pflanzen ins Moor, um nur zwei der prägnantesten Beispiele anzuführen.

Da die Moore ein Produkt des gemäßigten Klimas sind, wird es uns nicht wundernehmen, wenn die größere Zahl der Moorpflanzen weit verbreitete Vertreter des Waldgebietes der nördlich gemäßigten Zone sind. Andrerseits ist wieder zu beachten, daß gerade die Moore vielen den Wald scheuenden Pflanzen Gelegenheit zur Ansiedlung geben, da gewisse Moorformen für die Entwicklung von Bäumen durchaus ungünstig sind; sie gehören zu den wenigen natürlich offenen, d. h. vom Walde gemiedenen Flächen. Daß dies für manche und namentlich für die geographisch interessanteren Vertreter der Moorflora von Wichtigkeit ist, soll später auseinandergesetzt werden.

Auch der Mensch trägt dazu bei, den Wald vom Moor fernzuhalten, dadurch, daß er die niedere Vegetation als Streu mäht; ferner schafft er auf den Mooren durch Entwässerung gleichzeitig Verhältnisse die zwar mancher Pflanzenart ihr Dasein unmöglich machten, dafür aber das Eindringen anderer begünstigten. Manche südliche Pflanze ist auf diese Weise zum Moorbewohner geworden.

Die nachfolgenden Fundortsangaben machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit bei allen berücksichtigten Arten, das würde in dieser Arbeit zu weit führen. Sie wurde nur nach Möglichkeit angestrebt bei den Pflanzen, deren Verbreitung auf den beigegebenen Karten dargestellt ist. Zu diesen haben die aufgeführten Fundorte die Unterlagen geliefert. Bei den übrigen Pflanzen mußte ich mich in der Regel auf allgemeinere Angaben beschränken, besonders bei den Moosen, die ja noch lange nicht so gut bekannt sind und noch viel mehr der Erforschung harren als die höheren Pflanzen.

Das alpine Element der Moorpflanzen.

Zu den interessantesten Erscheinungen unter den Pflanzen, die auf den Mooren Bayerns angetroffen werden, gehören zweifellos die Vertreter der alpinen Flora; allerdings finden wir sie außer in den Mooren der Alpen und Mittelgebirge nur

in den Mooren südlich der Donau. Es gibt wohl nur wenige — vielleicht sogar keine — wirklich auf das Moor beschränkte Formen unter ihnen; doch sind einige recht häufig und sogar Charakterpflanzen der südbayerischen Moorbestände. Die große Mehrzahl aber gehört vorzugsweise anderen Bodenarten an und geht nur gelegentlich ins Moor. Die hier beobachteten Formen gliedern sich wie alle Alpenpflanzen in die beiden Gruppen des endemisch-alpinen und des arktisch-alpinen Elementes.

Das endemisch-alpine Element

weist keine Form auf, die nur in Mooren vorkommt. Besondere Bedeutung als Moorbewohner besitzen nur *Pinus montana* und *Gentiana vulgaris*.

Pinus montana Mill., eine Charakterpflanze der Hochmoore in den Alpen und auf der südbayerischen Hochebene und Leitpflanze des Moorwaldbestandes *Pinetum* (*b. Pinus montana*); vergl. pag. 155 u. 166 und Hegi, Beiträge usw., wo auch die Verteilung der einzelnen Varietäten angeführt ist. Von Hu wird die Bergföhre als zerstreut auf Moorflächen zwischen München und Freising angegeben, auch auf den Mooren von Wb ist sie in den Varietäten *uncinata Willk.* und *pumilio Willk.* vorhanden. Aus Wf ist sie von Fichtelberg, Weißenstadt und Selb angeführt. Die Vorkommnisse aus den übrigen Gebieten werden von Hegi als nicht ursprünglich angesehen, auch die aus Nk.

Gentiana vulgaris Beck ist eine der schönsten Zierden der Flachmoore Südbayerns, hauptsächlich im Molinietum, hier bisweilen dominierend und von zahlreichen Punkten bis zur Donau bekannt, wenn auch gegen diese hin seltener auftretend.

Die übrigen hierher gehörigen Pflanzen haben geringere Bedeutung als Moorbesiedler; es sind folgende:

Larix decidua Mill. Selten in einzelnen Exemplaren am Moorwaldrande z. B. Rottau südlich vom Chiemsee ! !.

Carex sempervirens Vill. Zerstreut in den Mooren von **Ho**, z. B. bei Weilheim; Kirchseefilz bei Reutberg; **Hu:** Vereinzelt im Erdingermoos ! !, Dachauermoor.

Crocus vernus Wulf. Von Dr. Ibele auf den Moosängern bei Roßhaupten, Bez. Füssen beobachtet.

Orchis globosus L. **Hu:** Schwarzer Filz südlich von Wolfratshausen 620 m (Gentner).

Cerastium alpinum L. **Hu:** Straßbergmoor bei Augsburg, Haspelmoor, zwischen Dachau und Lochhausen.

Ranunculus montanus Willd. Flachmoore von **A** und **Ho** häufig; **Hu:** Dachauer- und Erdingermoor ! !

Rhododendron ferrugineum L. Hochmoore von **A** und vereinzelt **Ho:** Schongau: Rottenbuch; Kempten; Lindau: Grünenbach (Sendtner).

Primula Auricula L. An vielen Stellen im Dachauer- und Erdingermoor ! !

Gentiana lutea L. Selten in Wiesenmooren; **Ho:** Geltingermoor bei Wolfratshausen; **Hu:** Gennachmoor, Bez. Schwabmünchen (Besch).

Euphrasia picta Wimm. Dachauermoor bei Lochhausen und Puchheim (Naegele, Kraenzle, Vollmann); zwischen Lechhausen und Derching bei Augsburg (Gerstlauer).

Willemetia hieracioides Monn. In den Alpenmooren häufig, zerstreut in Wiesenmooren von **Ho**, z. B. Wagegger Weiher bei Kempten, Seeg bei Füssen ! !; bei Wasserburg; auch **Hb** z. B. Ratzenbergermoor (Herr); auch **Wb** und **Wo** ziemlich verbreitet.

Crepis alpestris Tausch. **Hu:** Erdingermoor ! !; Haspelmoor.

Didymodon giganteus Jur. Schon von Progel u. a. auf Alm im Dachauermoor gefunden, kommt aber auch auf reinem Flachmoorboden vor, so bei Pfronten, mehrfach bei Füssen und Bernau a. Ch. ! !.

Die allgemeine Verbreitung dieser endemisch-alpinen Typen liegt in dem Alpengebiete im weiteren Sinne, also im Gebiete von den Pyrenäen bis zu dem Kaukasus und den damit zusammenhängenden Mittelgebirgen. Innerhalb dieses Gebietes besitzt *Euphrasia picta* die geringste Verbreitung; sie ist eine ostalpine Form und kommt sonst nur noch in den Karpathen vor. *Larix decidua* ist auf die Alpen und Karpathen beschränkt, *Rhododendron ferrugineum* kommt außerdem noch auf den italienischen Gebirgen vor. *Pinus montana* und *Didymodon giganteus* sind in den Pyrenäen, Alpen und Karpathen zuhause, ebenso *Cerastium alpinum*, dieses auch in den Apenninen. Bis zu den Balkangebirgen reichen *Carex sempervirens, Crocus vernus, Primula Auricula* und *Gentiana vulgaris*, bis zum Kaukasus *Orchis globosus, Ranunculus montanus, Willemetia hieracioides; Gentiana lutea* kommt auch in den kleinasiatischen, spanischen und süditalienischen Gebirgen vor. *Crepis alpestris* fehlt den Pyrenäen und Apenninen und hat ihre Verbreitung in den Alpen bis zum Balkan.

Die kurzen Angaben dürften hier genügen, da es sich um weniger bedeutende Moorpflanzen handelt; im übrigen müssen wir auf Hegis Arbeit verweisen.

Das arktisch-alpine Element.

Erheblicheren Anteil an der Zusammensetzung der Moorpflanzenbestände haben die Vertreter jenes Elementes, dessen Urheimat nach unseren jetzigen Kenntnissen im hohen Norden zu suchen ist, freilich nicht der Individuenzahl nach — viele gehören zu den Seltenheiten —, wohl aber nach der Zahl der Arten. Man nahm bisher an, daß die hierher gehörigen Pflanzen in der Diluvialzeit vor dem nordischen Eise zurückgewichen und auf diese Weise in den Bereich der alpinen Gletscherzone gelangt sind. Beim Zurückweichen der Gletscher folgten sie teils den nordischen und gelangten so in ihre ursprüngliche Heimat zurück, teils denen der Alpen und wurden so Alpenbewohner. Viele von ihnen brachten es im Alpengebiet zu weiter Verbreitung, andere dagegen drangen nur wenig in dieses ein. Eine scharfe Scheidung zwischen den ersteren, den eigentlich arktisch-alpinen Typen, und den meist nur bis an den Fuß der Alpen gelangten gibt es nicht. Manche, wie *Carex capitata*, haben nur vereinzelte alpine Standorte und müssen trotzdem zur arktisch-alpinen Gruppe gerechnet werden. So ist auch Gradmann ganz im Rechte, wenn er die dem eigentlichen Alpengebiet fehlenden hochnordischen Pflanzen mit den subalpinen behandelt.

Leider haftet dem Vertreter des arktisch-alpinen Elementes unserer Moore, den wir hier als Beispiel voranstellen und dessen Verbreitung auf Karte 3 dargestellt ist, ein großer Mangel an. Es geht nämlich aus seiner Verbreitung in Bayern nicht hervor, daß es sich um eine typisch arktisch-alpine Pflanze handelt, da alle Fundorte im bayerischen Voralpenlande liegen und kein einziger in alpinen Lagen. Die Verbreitung der Zwergbirke in den Zentralalpen stempelt sie jedoch zu einer arktisch-alpinen Pflanze.

Betula nana L.

In unserem Gebiete nur Moorpflanze (Zwischen- und Hochmoore); im Alpengebiete auch auf anderem Boden (so in Vorarlberg nach Schreiber, Die Moore Vorarlbergs).

Verbreitung in Bayern siehe Karte 3:

Am: Bez. Garmisch: Steppergalpe (Prantl)*), Eschenlohe**) (Prantl).
As: „ Reichenhall: Reichenhall**) (Caflisch).
Ho: „ Kempten: Reicholzrieder Moos bei Kempten (G. Mayer); Wiggensbach bei Kempten (Caflisch); Dietmannsried bei Kempten (Prantl).
„ Schongau: zwischen Peiting-Schongau (1905), Weiter Filz bei Schongau bei einem Graben (1906) (Graf zu Leiningen-Westerburg); Rottenbuch**) (Prantl).

*) Nach Hegi, Illustrierte Flora Bd. III, beruht diese Angabe wohl auf Verwechslung mit Betula humilis.
**) In neuerer Zeit hier nicht mehr gefunden.

Ho: Bez. Weilheim: zwischen Penzberg und der Loisach, nicht weit südlich von Maxkron (Hammerschmid 1909); Nußberger Weiher (auch Gallerfilz genannt) bei Bernried (Arnold); Rechetsberg bei Huglfing (Schinnerl)*).

„ Laufen: Schönramer Moor**) (Prantl).

Außer in Bayern in Mitteleuropa noch vereinzelt in Hannover, Westpreußen, Ostpreußen(?), Harz, Böhmerwald, Erzgebirge, Isergebirge, Sudeten, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark, (Zentralalpen von 1500—1900 m), Kärnten (bis 2050 m), Krain (?), Tirol, Vorarlberg, in der Schweiz im westlichen Jura, in den Voralpen von Bern und Freiburg, Einsiedeln.

Mit der Gesamtverbreitung der Zwergbirke hat sich in jüngster Zeit Hegi genauer beschäftigt und sie in seiner bekannten Flora zusammen mit H. Hofmann kartographisch dargestellt. Aus dieser Übersicht geht hervor, daß *Betula nana* eine echt arktisch-alpine Pflanze ist. Hegi hat damit seine frühere Ansicht, daß *Betula nana* zum subarktischen Element zu rechnen sei, wie man aus der Verbreitung innerhalb unseres Gebietes schließen könnte, aufgegeben. Sie hat doch, wie wir oben sahen, in den Zentralalpen eine weit stärkere Verbreitung als bisher bekannt war, und so ist auch die Verwunderung Solms-Laubachs (1905) darüber, daß sich die Zwergbirke nicht in den Alpen weiter verbreitet hat, heute nicht mehr berechtigt. Die Hauptverbreitung dieses interessanten Gewächses liegt aber im arktischen Gebiete, wie aus der folgenden Angabe aus Hegis Flora hervorgeht:

Allgemeine Verbreitung: Nördliches und arktisches Europa (Schottland, ganz Norwegen, Schweden (im Süden nur bei Urshult in Smaland), Spitzbergen (bis 78° 15′ nördl. Breite. Fehlt auf den Faer-Oer, Jan-Mayen, König-Karlsland), Ural, Finnland, russische Ostseeprovinzen (besonders in Esthland und in Nord-Livland, Insel Moon), Norddeutschland, zerstreut im Mittelgebirge, im schweiz. Jura und in den Alpen), arkt. Asien (östlich bis zur Behringsstraße), nördl. und arktisches Amerika (von Alaska bis Neu-Fundland); an der Westküste von Grönland bis 74° 18′, an der Ostküste bis 73° 45′ nördl. Breite).

Carex microglochin Wahlbg.

In Bayern wohl wie *C. pauciflora* Hochmoorpflanze; im Voralpengebiet nach Schroeter auch auf Ton, in alpinen Lagen auch im Flachmoor.

Verbreitung in Bayern:

Am: Bez. Garmisch: Zwischen Ober- und Unterammergau (Sendtner).
As: „ Berchtesgaden: Rostfilz (Prantl).
Ho: „ Füssen: Galgenbühlmoos (Fröhlich).
„ Schongau: Lechbruck (Prantl); Kohlgrub (Molendo).
„ Weilheim: Forsterfilz bei Wessobrunn (Sendtner).
„ Starnberg: Aufkirchen (Zuccarini).
„ Wolfratshausen: Deiningermoor (Prantl); Letten (Sendtner).
„ Tölz: Buchen bei Tölz (Sendtner, Hammerschmid).
„ Traunstein: Chiemsee (Prantl).
Hu: „ Bruck: Haspelmoor (Sendtner).

In den letzten Jahrzehnten nur noch von Hammerschmid im Hochmoor bei Buchen (Mai 1894) in fünf Exemplaren beobachtet, seitdem dort und anderwärts vergeblich gesucht. Die angeführten Fundorte stellen also sämtlich ehemalige Vorkommnisse, zum Teil vielleicht auch Verwechslungen mit *C. pauciflora*, dar; vielleicht gelingt es aber, die seltene Segge doch wieder aufzufinden.

Allgemeine Verbreitung: Alpen (vom Mont Cenis bis ins Durontal, süddeutsche Hochebene, ostgalizische Karpathen, Skandinavien, Island, Grön-

*) Letzterer Fundort ist mir leider nicht rechtzeitig bekannt gewesen und fehlt deshalb auf der Karte.

**) In neuerer Zeit hier nicht mehr gefunden.

land, nördliches und mittleres Rußland, Kaukasus, Altai, Tibet, Himalaya, als *var. fuegina Kükenthal* in Patagonien und Feuerland.

Hegi bezeichnet die Pflanze als subarktisch, Brockmann-Jerosch und Schroeter mit Recht als arktisch-alpin. Auch diese Segge dringt innerhalb unseres Gebietes wie die Zwergbirke nicht tief in die Alpen ein, hat aber in der Schweiz und Tirol eine Reihe alpiner Standorte.

Carex capitata L.

Nach Sendtner (Veget.-Verh.) Wiesenmoorpflanze; in der Bavaria nennt er sie Hochmoorpflanze; der Verbreitung nach wahrscheinlich den Übergangsmooren zugehörig. Auch nach Eichler, Gradmann und Meigen Hochmoorpflanze. Diese abweichenden Ansichten über das Vorkommen der Pflanze beruhen wohl auf der verschiedenen Auffassung des Begriffes „Hochmoor".

Verbreitung in Bayern:

Am: Bez. Tegernsee: Schwarze Tenn (Hofmann).
Ho: „ Kempten: Loibsmoor im Kempterwald (Sendtner); Sulzberg (Wengenmayr).
„ Memmingen: Memmingen (Prantl); Grönenbach (Köberlin); Rothenstein, beim Säger im Loch (Köberlin).
„ Füssen: Füssen (Frölich).
„ Markt Oberdorf: Osterried (Wengenmayr).
„ Schongau: Lechbruck (Prantl); Rottenbuch (Ohmüller).
„ Bruck: Türkenfelder Moor am Ammersee (Brügger, Besnard).
„ Starnberg: Starnberg (Sendtner).
„ Wolfratshausen: Deininger Moor (Zuccarini); Geltinger Filz (Ade).
„ Tölz: In den Mooren bei Heilbrunn, Buchen und Ellbach (Besnard, Sendtner).
Hu: „ Augsburg: Augsburg (Caflisch); Giebeltal bei Augsburg, zwischen Banacker und Burgwalden (Besnard).
„ Bruck: Haspelmoor und bei Hörbach (Sendtner).
„ Freising: Um Freising (Besnard).
„ Landshut: Gündlkofen (Prantl).

Auch diese Pflanze ist in neuerer Zeit nur sehr wenig beobachtet worden; es gilt daher auch für sie das bei *C. microglochin* Gesagte.

Allgemeine Verbreitung: Vereinzelt auf süddeutschen Mooren, in den Arpascher Alpen in Siebenbürgen, Skandinavien, Island, Finnland, Kola, Grönland, Labrador, Sibirien, Argentinien, Feuerland.

Aus der Verbreitung innerhalb unseres Gebietes ist *Carex capitata* wie die beiden vorhergehenden Pflanzen nicht als arktisch-alpin zu erkennen, doch besitzt sie eine Anzahl Standorte in Tirol und Siebenbürgen.

Carex magellanica Lam.

Ist in Bayern ausschließlich Moorpflanze (besonders im Zwischenmoor), in den Zentralalpen jedoch auch auf anderem Boden (Mitt. von Prof. Dr. Vollmann).

Ihrer Verbreitung in Bayern nach eine viel typischere arktisch-alpine Pflanze als die vorhergehenden, doch sehr selten nur:

Am: Großtiefental an der Rotwand (Kraenzle).
As: Moor (hochmoorartig) beim Kreuzeck auf der Gotzen 1600 m (Sendtner).
Wb: Rachelseeufer, am Markfilz am Rachel, Bärnlochfilz bei Plattenhausen, Spitzbergfilz, zwischen Lusen und Marberg (Sendtner); in sehr robusten, über 50 cm hohen Exemplaren am Norduter des kleinen Arbersees, großer Arbersee (Vollmann); Hochmoor zwischen Rachel und Lusen, 1230 m (Petzi).

Außer in Bayern in Deutschland noch im Sächsischen Erzgebirge, Riesengebirge, Böhmerwald, die *var. planitiei Asch. & Graebn.* in Ostpreußen.

Die Gesamtverbreitung erstreckt sich über die Zentral- und Ostalpen, Karpathen, das nördliche und arktische Europa, die Westarktis, Nordamerika, Ural, Nordwestrußland, das südliche Südamerika.

An diese wichtigeren Vertreter des arktisch-alpinen Elementes schließen sich folgende Pflanzen an, deren Vorkommen im Moor wenigstens in unserem Gebiete in der Regel mehr zu den Ausnahmefällen gehört:

Selaginella selaginoides Link. Selten im Moor: Pfronten ! !; Erdingermoor.

Juniperus nana Willd. Nach Sendtner in den Alpenmooren des Algäu.

Eriophorum Scheuchzeri Hoppe. Alpine Flachmoorpflanze über 1500 m.

Carex brunnescens Poir. Nur **Ho:** Allmannshausener Filz bei Wolfratshausen (B. Meyer).

Polygonum viviparum L. Selten im Moor. **H:** Leutstettener Moor bei Starnberg ! !, Deixlfurt bei Tutzing; zwischen Schaftlach und Gmund (Peter).

Empetrum nigrum L. Scheint im Alpengebiet (über 1690 m) selten ins Moor zu gehen, dagegen häufiger in den Mittelgebirgen, so in der Rhön nur aus Mooren bekannt, **Wb:** auf bayerischem Boden nur außerhalb der Moore, **Wf:** Hohenberg, Fichtelsee, Weißenstadt.

Außerdem in Deutschland in allen Mittelgebirgen und durch die ganze norddeutsche Tiefebene in Mooren und im Dünenlande zerstreut.

Gesamtverbreitung: Pyrenäen, Auvergne, Alpen, Jura, Apenninen, Karpathen, Balkan, Kaukasus, westliche und östliche Arktis, Ural, Altai.

Epilobium nutans Schmidt: Alpine Moore, über 1520 m, selten; **Aa:** Bieberalpe, Schlappolt, Moor am Windeck 1800 m (Sendtner); **Am:** Tiefentalalpe am Miesing (Sendtner); **As:** Gotzenalpe am Königssee (Sendtner); außerdem **Wb:** Markfilz, Rachel, Flanitzbrücke bei Frauenau; zwischen Frauenau und Klingenbrunn (Sendtner); Dreitannenriegel bei Gscheid und Lichtenmoos (Duschl, Eigner); **R:** Querenberg bei Fladungen (Ade); Schwarzes Moor, Vgl. Rubner. Denkschr. K. bot. Ges., Regensburg, IX 1908. S. 259).

Epilobium anagallidifolium Lam. Mehr an Quellen und feuchtem Geröll, aber auch in Mooren oder moorigen Wäldern, z. B. **Aa:** Moor am Windeck 1750 m; Schrecksee (mooriges Seeufer); **As:** Gotzenalpe; **Wb:** Moorwald hinter dem kleinen Arbersee (Vollmann).

Bartschia alpina L. Häufig in Wiesenmooren von **A** und **Ho:** Tutzing, Starnberg, Possenhofen, Ammerland, Leutstetten ! !, Deixlfurt, Deiningermoor, um Wolfratshausen, Memmingerried, Moorwiesen gegen den Auerberg und zwischen Stöttwang und Aufkirch (Wengenmayr), Tittmoning. Seltener **Hu:** Schleißheimer-, Dachauer-, Erdinger- und Schwabenermoor ! !.

Pinguicula alpina L. Häufig in alpinen und voralpinen Flachmooren bis **Hu:** Dachauermoor, Schwabener Moor, Augsburg, Au bei Dinkelscherben, Wolkertshofen bei Ingolstadt, Sippenauer Moor bei Saal a. D., Freising, zwischen Schainbach und Abenberg; Haselbacher Moor, beide Bez. Rain (Zinsmeister).

Lonicera coerulea L. Moorwaldgebüsche, Flachmoore und Hochmoorränder von **Ho:** Memmingerried, Loibsmoor im Kemptenerwald, Wagegger Weiher bei Kempten ! !, Kaufbeuren, Waizern bei Füssen ! !, Geltnachmoore bei Stötten am Auerberg ! !, Vierlings, Wiggensbach. **Hbo:** Schweinebach bei Isny. Nur aus dem westlichen Gebiet angeführt, was vielleicht damit zusammenhängt, daß diese Art in **As** und **Am** seltener auftritt als in **Aa.**

Tortella fragilis Limpr. **Ho:** Reicholzrieder Moor bei Memmingen (Holler); **Hu:** Dachauermoor (Progel ! !); Erdingermoor ! !, Isarmoor bei Dingolfing ! !.

Rhacomitrium lanuginosum Brid. Humuspflanze auf Felsblöcken über der Baumgrenze, geht bisweilen ins Moor, so **Ho:** Rohrseefilz zwischen Kochelsee und Brunnenbach (Sendtner); Bernau a. Ch. im Molinietum an der Straße nach Rottau ! !. Gebirgspflanze der nördlichen und südlichen Hemisphäre.

montan bis hochalpin (3460 m), auch in den Küstenmooren Englands, in der Ebene auf erratischen Blöcken; Tundrenpflanze des arktischen und antarktischen Gebietes.

Die bisher behandelten Formen kennzeichneten sich wenigstens innerhalb Mitteleuropas als arktisch-alpine Typen, wenn sie auch z. T. in Bayern nur bis an den Fuß der Alpen gelangt sind. In engstem Zusammenhange damit stehen solche Pflanzen, die auch außerhalb Bayerns nicht in den Alpen vorkommen. Hegi (Geographie der Alpenpflanzen) hat diese im arktischen Gebiet weit verbreiteten Arten den subarktischen angeschlossen und damit die nahen Beziehungen zu den weniger arktischen, dafür aber im nordischen Bezirk weiter verbreiteten Gewächsen angedeutet. Als subarktisch durfte er sie aber wegen ihres arktischen Hauptareales nicht bezeichnen. Gradmann behandelt sie bei den subalpinen, indem er aus beiden eine hochnordisch-subalpine Gruppe bildet.

Am besten wäre es, diejenigen arktischen Pflanzen, die nur bis an den Fuß der Alpen gelangt sind und in Mitteldeutschland fehlen, also im wesentlichen an die Nähe der Alpen gebunden sind, als arktisch-präalpin zu bezeichnen. Man hätte damit eine Parallelgruppe zu der eigentlich präalpinen (im Hegischen Sinne)*), deren Vertreter nur im alpinen Gebiete und nicht im Norden vorkommen. Diese Bezeichnung hat aber nur bedingten Wert, indem sie eben nur für Europa Geltung haben kann, da manche der hierher gehörigen Typen anderwärts durchaus in die Gebirge gehen, z. B. *Saxifraga Hirculus*, die in Zentralasien Gebirgspflanze ist.

Einen Übergang zwischen den arktisch-alpinen im engeren Sinne und den letztgenannten Pflanzen bildet

Salix myrtilloides L.

Zwischenmoorpflanze, weniger im ausgebildeten Hochmoor.

Verbreitung in Bayern siehe Karte 5.

Am: Bez. Garmisch: Zwischen Ober- und Unterammergau (Exk. d. B. B. Ges.).

Ho: „ Kempten: Loibsmoor bei Kempten (Sendtner).

„ Füssen: Lechbruck (Prantl); Moore östlich und westlich vom Hopfensee (Paul).

„ Schongau: Rottenbuch (Progel); Eckfilz bei Saulgrub (Exk. d. B. B. Ges.).

„ Weilheim: Penzberg (Prantl); Karpfsee (Besnard, Sendtner); Forst gegen Wessobrunn (Toepffer, Vollmann);

„ Wolfratshausen: Deininger Moor (Sendtner, Prantl); Geltinger- und Schwarzer Filz (Schwarz); zwischen Gelting und Eurasburg (Kraenzle); zwischen Königsdorf und Letten (Besnard, Sendtner); Ascholdinger Filz (Ade); Beuerberg (Hammerschmid).

„ Bad Tölz: Buchen- und Ellbacherfilz bei Tölz (Besnard, Hammerschmid, Sendtner).

„ Bad Aibling: Kollerfilz bei Aibling (Besnard, Sendtner).

„ Rosenheim: Hoch- und Pangerfilz (Besnard, Sendtner).

„ Wasserburg: Murnerfilz (Besnard, Sendtner); Wasserburg (Prantl).

„ Trostberg: Weitmoos und Eggstädter Freimoos (v. Spitzl, Besnard); Bannsee bei Seeon, Filz bei Fembach (Ade).

„ Traunstein: Pechschneit in der Schnepfenlachen (Besnard, Sendtner); Inzell (Paul);

Hu: „ Laufen: Schönramer Moor (Progel).

„ Wertingen: Wertingen (v. Kolb, Prantl).

Wb: „ Freising: Um Freising (Besnard).

„ Grafenau: Oswald (Prantl).

*) Hierzu gehört als gelegentliche Moorpflanze nur *Bellidiastrum Michelii Cass.*, häufig auf nassen nahrstoffreichen Flachmooren, besonders im Schoenetum, von A und Ho.

Nk: Bez. Nabburg: Ehenbachtalmoore bei Wernberg-Oberköblitz (Paul).
„ Eschenbach: Moore am Grünhundsee und bei Pappenberg (Ade).

Im deutschen Florengebiete außer Bayern in Schlesien, in Posen, Westpreußen, Ostpreußen, Böhmen (Mensengebirge, Böhmerwald); in der Schweiz nur aus den Kurfirsten ob Wildhaus bekannt; für Kärnten, Tirol und Salzburg zweifelhaft (vgl. Hegi, Flora).

Allgemeine Verbreitung: Nördliches Skandinavien, bayerische Hochebene, östliches Deutschland, Mittelgebirge, nördliche Karpathen (bei Zips), Rußland (nördlich bis Lappland und Kola; westlich bis zu den Ostseeprovinzen, Polen und Finnland), nördliches und arktisches Asien (östlich bis Kamtschatka), nördliches und arktisches Amerika.

Von besonderem Interesse sind die erst vor kurzer Zeit konstatierten Fundorte im bayerischen Keupergebiet. *Salix myrtilloides* ist also der Verbreitung in Bayern nach nicht so streng an die Alpen gebunden wie *Betula nana*, die beiden Keuperfunde stehen jedoch in naher Beziehung zu den Vorkommnissen im Mittelgebirge. Zu beachten ist ferner die im allgemeinen östliche Verbreitung in Europa.

Der Fundort in der Schweiz deutet darauf hin, daß die Pflanze dem eigentlich arktisch-alpinen Element sehr nahe steht. Warum sie nach dem Rückzug der Gletscher in den Alpen keine größere Verbreitung gefunden hat, ist eine noch ungelöste Frage. Vielleicht bestätigen sich die zweifelhaften Angaben aus Tirol usw. doch noch oder es werden wie bei *Betula nana* weitere Fundorte bekannt.

Saxifraga Hirculus L.

Nach Sendtner und anderen Autoren Hochmoorpflanze, nach den Angaben Dr. Ibeles, der die Pflanze zuletzt beobachtete, durchaus in Übergangsmoor, womit meine in Norddeutschland gemachten Erfahrungen übereinstimmen; liebt schlammige Schwingrasen und feuchte Moorwaldblößen.

Verbreitung in Bayern:

Ho: Bez. Memmingen: Rothenstein (Prantl); Torfwiesen bei Grönenbach und Rechberg, Möslein beim Sachsenweber (Köberlin).
„ Kempten: Kempten (Wengenmayr).
„ Kaufbeuren: Gennachhausen (Prantl).
„ Füssen: Hohenschwangau (Schwank).
„ MarktOberdorf: Eckmoos zwischen Sulzschneid und Lengenwang! (Ibele 1909).
„ Wolfratshausen: Deiningermoor (Sendtner).
„ Laufen: Schönramer Moor (v. Spitzl).

Hu: „ Augsburg: Augsburg (Caflisch).
„ Bruck: Haspelmoor (Sendtner).

Die Fundorte, an denen allerdings die Pflanze in neuerer Zeit größtenteils verschwunden sein dürfte, liegen also alle innerhalb der Moränenzone der Voralpenlande.

In Deutschland außer in Baden und Württemberg nur im nördlichen Gebiete zerstreut*) von Holstein, Westfalen und Hannover bis Ostpreußen, früher auch in Oberschlesien.

Gesamtverbreitung: Arktisch-zirkumpolar weit verbreitet; Nordeuropa, Nordasien, Nordamerika; Zentralasien auf den Gebirgen; Felsengebirge von Nordamerika; Britische Inseln; im Alpengebiet auf den Juramooren, im Alpenvorlande und in Piemont.

Saxifraga Hirculus ist also nach den asiatischen und amerikanischen Vorkommnissen ein echt arktisch-alpiner Typus, in Europa dagegen fehlt sie den Alpen fast ganz und dringt nur bis ins Vorland.

*) Ist in Norddeutschland keineswegs so häufig wie Gradmann l. c. pag. 102 angibt; nach Ascherson-Gräbner sehr zerstreut.

Carex Heleonastes Ehrh.

Nach Sendtner (Bavaria) Hochmoorpflanze, nach Mitteilung von Prof. Vollmann auch im Wiesenmoor, besonders an Gräben und in Torfstichen, wohl wie *Carex diandra* Übergangsmoorpflanze.

Verbreitung in Bayern:

Hb: Bez. Lindau: Schwarzensee bei Hergatz mit *Carex limosa* und *C. diandra* (Hoock);
„ Kempten: Bodelsberg im Kemptenerwald (Sendtner, Vollmann);
„ Memmingen: Memmingen (Büchele);
„ Schongau: Rottenbuch (Ohmüller);
„ Weilheim: Rauchmoos südl. von Wilzhofen (Vollmann);
„ Wolfratshausen: Deining (Sendtner);
„ Tölz: zwischen Letten, Heilbrunn und Ellbach (Besnard, Sendtner); Kloster Reitberg (Ade);
„ Wasserburg: Riederfilz (Sendtner);
„ Trostberg: Weitfilz bei Fembach nordwestl. vom Chiemsee (Ade); Chiemsee (Prantl);

Hu: „ Bruck: Haspelmoor (Sendtner).

Allgemeine Verbreitung: Im norddeutschen Flachlande sehr selten und ganz vereinzelt: Emsland, Brandenburg, Ostpreußen, sonst nur noch im Alpengebiet: Französischer und Schweizer Jura, Hohenzollern, Ellwangen; Oberschwaben und bayerische Hochebene; vereinzelte Fundorte in Tirol, Salzburg, Ober-Österreich und Obersteiermark.

Skandinavien; Nordrußland; arktisches Sibirien und Nordamerika.

Carex Heleonastes hat eine schwache alpine und mehr voralpine Verbreitung, muß aber dennoch dem arktisch-alpinen Element zugerechnet werden.

Alsine stricta Wahlenberg.

Nach Caflisch in allen Hochmooren der Donauhochebene. Abgesehen davon, daß diese Angabe viel zu allgemein ist — die Pflanze ist in Wirklichkeit jetzt anscheinend sehr selten geworden — ist die Standortsbezeichnung, wie aus den folgenden Fundortszitaten, auch aus Caflischs eigenen hervorgeht, ungenau. Die Pflanze ist, wie es scheint, einmal überhaupt nicht auf die Moore beschränkt und dann kommt sie auch im Flachmoor vor; wahrscheinlich wohl Flach- und Zwischenmoorpflanze und in der ausgebildeten Facies der Hochmoore schwerlich vorkommend.

Verbreitung in Bayern:

Ho: Bez. Memmingen: von Stöcken zur Hängemühl, Möslein beim Sachsenweber (Köberlein);
„ Schongau: Schongau (Progel);
„ Starnberg: Würmseemoor bei Starnberg (Einsele); Leutstetten (Sendtner);
„ Wolfratshausen: Deininger Moor (Einsele);
„ Wasserburg: Röthenbacherfilz bei Wasserburg (Sendtner); Eckerfilz gegen Halfing und auf einer nassen Waldwiese zwischen Hohenlinden und Marsmaier (v. Spitzl);
„ Trostberg: Eckstätter Freimoor am Chiemsee (v. Spitzl);
„ Laufen: Schönramer Moor (v. Spitzl);

Hu: „ Augsburg: in den sumpfigen Waldtälern der Tertiärhügel zwischen Wertach und Mindel, an den Quellen der Schmutter bei Sinnach (Caflisch);
„ Bruck: in Wiesenmooren an der Maisach bei Nannhofen (Holler); Haspelmoor (Sendtner);
„ Freising: bei Pulling im Erdinger Moor (Hofmann);
„ Zusmarshausen: Dinkelscherben (Clessin).

Allgemeine Verbreitung: Island, Norwegen, nördliches Schweden, Grönland, arktisches Sibirien, Lappland, arktisches Rußland, England, Schweizer und Französischer Jura, oberschwäbische Hochebene (fast nur im Moränengebiet).

Alsine stricta hat von allen hierher gehörigen Pflanzen die schwächste alpine Verbreitung, nur im Vorlande.

Hypnum turgescens T. Jensen.

In Hypneten besonders des Magnocaricetums, doch nicht nur im Moor.

Verbreitung in Bayern:

As: am Königssee bei Bartholomä (Lorentz); Ufer des Lödensees bei Ruhpolding (Paul);

Ho: Ellbacher Moor bei Tölz*) (Molendo); Weilheim (Kollmann); Bernau a. Ch. (Paul); Inzell (Paul);

Hu: Lechfeld, Mering, Kissing, Germerswang (Holler).

Allgemeine Verbreitung: Süddeutsche Hochebene und Alpengebiet zerstreut (Salzburg, Steiermark, Kärnten, Tirol, Schweiz bis 1475 m), Skandinavien, Bäreninsel, Spitzbergen, Alatau, arktisches Jenisseigebiet, nördl. Nordamerika.

Auch *Mnium subglobosum Br. eur.* gehört hierher, das in Bayern nur **Wf:** zwischen Gefrees und Bischofsgrün (Funck) und **R:** bei Kissingen (Buse) und im Roten und Schwarzen Moor (Geheeb) gefunden wurde; Übergangsmoore, auch auf feuchtem Mineralboden.

Wir haben uns nun noch die Frage vorzulegen, wie die Vertreter des alpinen und arktisch-alpinen Elementes zu Moorbewohnern geworden sind. Bei den ersteren ist die Frage unschwer zu beantworten. Die allgemeine gültige Ansicht darüber ging dahin, daß diese Pflanzen während der Glazialperiode durch die Gletscher aus ihren alpinen Wohnsitzen teilweise vertrieben und in die Ebene gelangt sind. Dr. Hegi hat in seiner schönen Arbeit über die Alpenpflanzen ausführlich darüber berichtet; ich muß daher an dieser Stelle auf seine Darstellungen verweisen.

Schwieriger gestaltet sich die Frage nach der Herkunft der arktisch-alpinen Pflanzen. Die herrschende Meinung ließ diese ebenfalls in der Glazialzeit einwandern und zwar von Norden in der Flucht vor dem nordischen Inlandeis. In der Zone zwischen den beiden Gletschergebieten, die etwa 300 km breit war, sollte nun eine Mischung der alpinen und nordischen Floren stattgefunden haben und die nordischen Pflanzen sollten auf diese Weise an und in die Alpen gelangt sein. Man ging dabei von der Vorstellung aus, daß das Klima während dieser Erdperiode beträchtlich (um 3—4° nach Penck und Brückner) kälter gewesen sei als das heutige. Diese Ansicht wurde von Nathorst begründet und fand in Deutschland unter den Botanikern hauptsächliche Stützen in C. Schroeter und C. A. Weber.

Heute mehren sich die Stimmen gegen diese Auffassung. Nach Eckardt, Paläoklimatologie, ist die Depression der Schneegrenze in den meisten Fällen von der Zunahme der Niederschläge abhängig und größerer Niederschlagsreichtum wirkt in höheren Breiten erhöhend auf die Temperatur. Deshalb ist der angenommene Betrag der Temperaturerniedrigung als zu hoch anzusehen. Auch H. Brockmann-Jerosch weist neuerdings darauf, daß ein Vorstoß der Gletscher nicht allein auf Abnahme der Wärme zurückzuführen sei, mit folgenden Worten hin: „Die Eiszeiten sind in allererster Linie durch Erhöhung der Niederschläge in fester Form hervorgerufen. Von der Menge der festen Niederschläge hing es somit ab, wie weit die Gletscher in das Vorland vorstießen. Während der ganzen Dauer einer Vergletscherung war also offenbar die durchschnittliche Temperatur der heutigen sehr ähnlich, während der Zeit des Bühlvorstoßes nachweislich ihr sogar wahrscheinlich gleich." Er kommt zu dieser Ansicht durch die Wahrnehmung, daß die Fossilfunde arktischer Pflanzen

*) Hier von Hammerschmid heute vergeblich gesucht.

nur innerhalb der Moränenzone in Glazialtonen gefunden worden sind, daß also die Flora nach ihrem Hauptfossil, der *Dryas octopetala*, so genannten Dryastone nur die nächste Umgebung der zurückweichenden Gletscher darstellen, keineswegs aber den durchschnittlichen Zustand der damaligen Zeit. Denn diese Tone enthielten nicht nur Glazialpflanzen, sondern auch solche, die dem heutigen Klima Mitteleuropas entsprechen.

Es herrschte also zur damaligen Zeit nicht weit vom Gletscherrand eine Flora, die ein bedeutend milderes Klima verlangt, als man bisher annahm, ein Klima, das sich vom heutigen in der Temperatur nur wenig unterscheiden kann.

Den Beweis für seine Ansicht sucht H. Brockmann-Jerosch durch die Deutung einer fossilen Ablagerung unweit Kaltenbrunn bei Uznach (Kt. St. Gallen) als der letzten Eiszeit und zwar dem Bühlstadium angehörig, welche von Schmidt und Neuweiler als interglazial angesehen wurde. Aus den in dieser Ablagerung enthaltenen Pflanzenresten geht durchaus hervor, daß im Einzugsgebiet des Gletschers ein reicher Laubwald wuchs, in dem besonders feuchtigkeitsliebendere Arten herrschten, die heute anderen Bäumen gegenüber zurückstehen. Die Existenz dieses Laubwaldes in Gletschernähe setzt nun ein ozeanisches Klima voraus, also große Niederschläge und relativ milde Winter. Auch der Abstand zwischen Baum- und Schneegrenze kann deshalb nach Brockmann-Jerosch nicht derselbe gewesen sein wie heute, sondern ähnlich wie in Neuseeland und Patagonien.

In der Interglazialzeit muß nach demselben Verfasser ebenfalls ein ozeanisches Klima geherrscht haben, denn die aus dieser Periode stammenden Ablagerungen (Höttinger Breccie) führen Pflanzenreste, die nicht auf ein erheblich wärmeres, sondern eher auf ein feuchteres Klima schließen lassen, das mit dem von Kaltenbrunn große Ähnlichkeit hatte (vergl. auch Handel-Mazzetti).

Das führt nun zur Annahme, daß die sogenannten Interglazial- und Interstadialzeiten nicht existierten; es handelte sich vielmehr um Rückzugsstadien der Gletscher, „nicht aber um zeitweilige Wiederkehr eines Klimas, welches das heutige an Wärme noch übertroffen hat"; die Vereisung der Zentren hat während der ganzen Glazialperiode einen einheitlichen Charakter getragen (Eckardt).

Auch die Ablagerungen des schweizerischen Lösses, die man bisher ins Interglazial verlegte, erklärt H. Brockmann-Jerosch als während der Eiszeit durch Föhne abgelagert. Die mitteldeutschen Lößlagen erklärt Eckardt gleichfalls als während der Eiszeit abgelagert und zwar unter dem Einfluß großer nördlicher Antizyklone, die wie heute in Süddeutschland Regenfälle verursachten, während sie am Rande des nördlichen Eises Trockenheit mit heftigen staubführenden Winden veranlaßten. Eckardt schließt deshalb mit folgenden Worten:

„Überblicken wir daher die eiszeitlichen Fossilien, so ist es kein Wunder, wenn wir zwischen Alpengebirge und dem Binneneise die Vertreter der verschiedensten Klimate zusammengedrängt finden: solche eines nordischen und ozeanischen Klimas und andererseits solche eines borealen Waldklimas ungefähr gleich dem heutigen und endlich solche eines Steppenklimas. Von den genannten Klimaten sind das erste und das letzte Extreme, zwischen welche sich die verschiedenen anderen als Übergänge einordnen. Auf so engem Raum zusammengedrängt, mußten ihre Kontraste um so heftiger aufeinandertreffen und gerade dieser Umstand dürfte das Charakteristikum des eiszeitlichen Klimas Europas wie auch Amerikas gewesen sein."

Diese Auffassung steht nun in großem Gegensatz zur Nathorstschen Hypothese. Es ergibt sich also von selbst die Frage, wie die arktischen Pflanzen in unser Gebiet gelangt sind, wenn das unvergletscherte Gebiet zwischen Alpen und Inlandeis von Wald und Steppe bedeckt war. Brockmann-Jerosch weist darauf hin, daß es völlig unbewiesen ist, daß ein Florenaustausch zwischen Norden und Alpen gerade im Diluvium stattfand; das könnte ebenso gut schon früher geschehen sein. Kein einziges pflanzliches Fossil läßt darauf schließen, daß jemals zur Eiszeit eine Brücke zwischen dem nördlichen und alpinen Areal existiert habe.

Auch die Glazialrelikte im nördlichen Alpenvorlande sind nach demselben Autor kein Beweis tieferer Temperaturen im Eiszeitalter; diese Pflanzen haben möglicherweise z. T. ihre versprengten Standorte erst im Postglazial erhalten. Ein Teil dieser Relikte stammt zwar nach Brockmann-Jerosch sehr wahrscheinlich aus dem Diluvium, aber nicht als Reste einer allgemeinen Verbreitung, sondern sie waren schon damals vorgeschobene Posten. Auffällig bleibt meines Erachtens die Tatsache, daß sich die arkto-alpinen Pflanzen, wenn sie aus dem Gebirge herausgehen, in der Regel nur wenig von dem Moränengebiet entfernen. Eine Ausnahme bildet Salix *myrtilloides* mit ihren Funden aus dem Oberpfälzer Keuper, die vielleicht deswegen gar nicht diesem Element zuzurechnen ist. Auffällig ist ferner die große Lücke zwischen dem heutigen Vorkommen vieler Arten in der norddeutschen Tiefebene und in dem Alpengebiet, die unüberbrückt ist.

Welche Ansicht nun die richtige ist, müssen weitere Untersuchungen lehren; jedenfalls bietet das Glazialproblem und sein Einfluß auf die Pflanzenwelt noch genügend Fragen, die der Lösung harren.

Mag man nun Anhänger der alten oder neuen Ansicht sein, eines bleibt bestehen, nämlich, daß die Standorte alpiner und arktischer Pflanzen im Moor nicht ursprünglich sind, selbst bei Arten wie *Saxifraga Hirculus* und *Betula nana*, die heute in unserem Gebiete als echte Moorpflanzen gelten. Gerade diese beiden gehören zu den wichtigsten Fossilien der Glazialtone; sie müssen also damals auf mineralischem Boden gelebt haben. Auch bringt uns zu dieser Behauptung der Umstand, daß unsere heutigen Moore der Moränenzone sämtlich postglazial sind. Die in Betracht kommenden Pflanzen wanderten also erst im Postglazial in die Moore ein und zwar, wie Engler richtig bemerkt hat, auf der Flucht vor dem Walde, der dem Gletschereise allmählich nachrückte. Die Moore hielten sich lange waldfrei; aber auch sie wurden schließlich teilweise mit Wald bedeckt, wie holzführende Torfschichten beweisen. Daher mag es wohl kommen, daß viele dieser Arten heute nur noch an wenigen Orten vorkommen, die ihnen jetzt noch der Mensch streitig macht. Nur an günstigen Lokalitäten, wo der Moorwald nicht aufkommen konnte, haben sie sich als Relikte erhalten (vergl. auch C. A. Weber); solche Stellen sind die nassen Zwischenmoore, die deshalb auch besonders reich an arkto-alpinen Typen sind.

Die weit vorgeschobenen Posten alpiner Arten wie *Gentiana acaulis* im Isarmoos u. a. möchte ich als von benachbarten Flußufern eingewandert halten, da sie fast alle in bedeutender Nähe der früher höher gehenden Alpenströme liegen. Ihr ursprünglicher Übertritt ins Moor dürfte aber ziemlich früh im Postglazial erfolgt sein.

Das Element des Waldgebietes der nördlichen gemäßigten Zone.

Da die Moore ein Produkt des Klimas der gemäßigten Zonen sind, ist es nicht verwunderlich, wenn die große Mehrzahl der Moorpflanzen unseres Gebietes in der nördlichen gemäßigten Zone weiteste Verbreitung besitzt. Manchen dieser hierher gehörigen Typen hat man ihres exklusiven Standortes wegen eine nordische Herkunft nachgesagt, aber die Tatsache, daß im eigentlichen arktischen Gebiet Moore nur eine ganz untergeordnete Rolle spielen, widerlegt diese Ansicht am sichersten. Auch das Seltenerwerden einiger Arten, z. B. der *Scheuchzeria palustris* infolge zunehmender Entwässerung der Moore hat dazu verführt, in den dadurch betroffenen Pflanzen Relikte aus früheren Erdepochen zu sehen; man hat dabei nicht bedacht, daß diese Gewächse in ihren Lebensbedingungen geschädigt werden und daß sie eben durch die Maßnahmen der Kultur zurückgedrängt wurden.

Zu den Pflanzen des Waldgebietes der nördlichen gemäßigten Zone gehören bei weitem die meisten unserer Moorgewächse. Wir müssen vier Gruppen unterscheiden: die eurasiatisch-amerikanische, die eurasiatische, die europäisch-amerikanische und die europäische Gruppe. Von diesen vier Gruppen bilden die montanen Moorpflanzen eine Untergruppe.

Die eurasiatisch-amerikanische Gruppe.

Zu ihr gehören die Arten, welche allgemein im Waldgebiet der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet sind. Wir stellen als Beispiele weitester Verbreitung innerhalb unseres Gebietes *Vaccinium Oxycoccus* voran, dessen Verbreitung auf Karte 2 dargestellt ist. Außer dieser überall häufigen Moorpflanze sind als weitere Beispiele *Drosera anglica* (Karte 4) und *Scheuchzeria palustris* (Karte 5) angefügt, die zwar ebenfalls ziemlich verbreitet, aber weniger häufig sind, weil sie extremere Standortsbedingungen verlangen.

Vaccinium Oxycoccus L.

Verbreitung siehe Karte 2.

Im Hypnetum der Zwischenmoore und besonders im Hochmoor.

Fundorte in Bayern:

Aa: Bez. Sonthofen: Moorbad bei Oberdorf, Tiefenbach gegen Hirschsprung, in kleinen Hochmooren (Vollmann); kleines Moor rechts von der Straße Missen über Bärlas-Diepolz (1000 m); gegen die Sofienalpe unterhalb des Sebenkopfes (Erath); Kematsrieder Hochmoor bei Hindelang (1160 m) (Vollmann und Ziegler); zwischen Oberstdorf und Reute (Walser Schanze) (Vollmann); Tiefenbach, Tiefenberger Moor bei Immenstadt (Sendtner); Moor bei Tiefenberg gegen Fischen (Rueß); Ufer des Schrecksee zwischen Kugelhorn und Kastenkopf (v. Luetzelburg).

Am: „ Garmisch: zwischen Ober- und Unterammergau (Vollmann).

„ Miesbach: Schwarze Tennalpe (Vollmann); Wildalmjoch (1200 m) (Dingler); zwischen Tegernsee und Valepp (J. Mayer).

„ Tölz: Leiterberg am Kirchstein (920 m) (Hammerschmid).

As: „ Traunstein: Röthelmoos bei Ruhpolding; Winkelmoos (1200 m) (Paul, v. Schoenau, Schuster, Vollmann).

„ Berchtesgaden: Dachlmoos in der Strub; auf Moorwiesen in der Stanggaß und am Restweiher (Ferchl).

Hb: „ Lindau: Degermoos bei Hergatz (Schawo, Ade); Lindau (Besnard, Ade, Herr); Wasserburger Bühel, Enzisweiler, Zeisertsweiler, Sauters, Isenbretzhofen, Hagspiel, Röthenbach, Schwarzensee, zwischen Sigmanns und Engelitz (Ade); Trogener Moos, Moos bei Streckenbühl (Herr); Üblingerried und am Ilmensee (Höfle).

Ho: „ Kempten: Reicholzried (Huber und Rehm); Hochmoore um Kempten (Fraas, Wengenmayr); Oy im Kempterwald und andere dortige Moore (Vollmann); Langemoos bei Kempten, Moore im Kempterwald (Sendtner); Sachsenried bei Dietmannsried (v. Luetzelburg).

„ Memmingen: Memminger Ried (Erhart, Holler); Rothenstein, Grönenbach, Boos (Huber und Rehm); Memmingen (Besnard).

„ Kaufbeuren: Kaufbeuren (Besnard, Wengenmayr).

„ Füssen: Galgenbichlmoos (Rottenbach); in allen Mooren um Füssen (Sesar); Hochmoore bei Hopfen, Hopferau, Waizern, Seeg, Pfronten (Paul); Moor zwischen Pfronten und Kreuzegg (Rueß).

„ Markt Oberdorf: Hochmoore um den Auerberg (Wengenmayr); Geltnachmoore (Paul); Geisenried: Gemeinde- und Dümpfelmoos (Ibele).

„ Schongau: Moor bei Wies unweit Steingaden, Kleberfilz bei Wies, Wiesfilz (Neth); Bayersoien (Kneißl); Saulgrub, Eckfilz (Hepp); Bruckerhof, Gem. Böbing (Paul).

„ Landsberg: Ludenhausen, Rott, Thaining (Bachmann).

„ Weilheim: Schweinfilz, Rotfilz bei Grasleiten und Rechetsberg, Gem. Huglfing; Maxlried, Gem. Oberhausen, Schöffau (Schinnerl);

Wilzhofen, Hardtwald, Oberhausen, Thalhausen, Maxlried, Rechetsberg, Diemendorf, beim Bahnhof; Eberfing, südl. vom Stadler Weiher; Magnetsried: Schallenhammer, Nußberger See und gegen Jenhausen; Oberhausen: südl. von Oberhausen, nördl. von Deimenried, Eyacherfilz; südl. von Polling; Weilheimer Moor; Wielenbach, beim Bahnhof; Wilzhofen: Rauchmoor und zwischen W. und Raisting (Kollmann); Moore bei Seeshaupt (B. Meyer, Weiß); Unterholz, Haunshofen, Brandenberg (Pfyffer); Seeshaupt gegen Ostersee (Vollmann); Penzberg (Paul).

Ho: Bez. Bad Tölz: Rohrseefilz bei Benediktbeuern (Paul); Kloster Reutberg (Vollmann); Ellbacher Moor bei Tölz, Kirchseemoor bei Sachsenkam, Buchener Moor, Heilbrunner Filzen, Kochelseemoor, Gaissacher Moor, ein paar kleine Moore bei Tölz (Hammerschmid).

„ Starnberg: Machtlfingermoos bei Andechs (Vollmann); Leutstettener Moor (Prinzessin Ludwig von Bayern, Fleißner, Paul); Moore um den Starnberger See (B. Meyer, Kraenzle); Eßsee bei Aschering (Kraenzle, Boßhardt); Schluifelder Moor nördl. v. Wörthsee (Mettenleiter).

„ Miesbach: Schlierseefilz 780 m (Hammerschmid).

„ Wolfratshausen: Deininger Moor (Besnard, Kranz, J. Mayer, Kränzle, Holler, Werther); Schwarzer und Geltinger Filz, Filz zwischen Haag und Schwaige Wall (A. Schwarz); Allmannshauser Filz (B. Meyer, Kränzle); Bachhauser Filz (J. Mayer); Sibichhausener Moor (Kraenzle); Königsdorfer Filz bei Beuerberg (Vollmann).

„ Ebersberg: Kirchseeoner Moor (J. Mayer, Naegele, Paul); Moor bei Fürmoosen (J. Mayer); Steinsee bei Zorneding (Naegele, Kraenzle, Binsfeld); Hochmoor bei Oberseeon gegen Adling (J. Mayer); Aßlinger Filz (Vollmann).

„ Bad Aibling: Weichinger Filz, Unterrain, Ostermünchen (J. Betz); Eulenau bei Aibling, Feilnbach, Kolbermoor (Meisner); Pangerfilz (Hartinger); an den Ufern der Moosach und Attel (Betz); Filze bei Holzen, Schmiedhausen (Betz); Feldkirchen, Helfendorf, Wald zwischen Klein- und Großhelfendorf (Holzmann); Holzham; Ginsham, Moor unter Kleinhöhenrain, Breitenberg (Taubenberger).

„ Wasserburg: Riederfilz bei Wasserburg (Sendtner!!); um Haag (E. Müller); Penzing-Neudeckersumpf, Eiselfing: Umgebung des Sees, Ahamer Moos bei Evenhausen (Knörzer); Moore bei Wasserburg, Aham, Murner Filz, Babersham, Riederfilz, Evenhausen, Schwarzes Moor (Hepp); auf dem Mösl und am Kesselsee bei Gabersee (v. Schleiß-Löwenfeld); Kirchensur (Harttung).

„ Rosenheim: Lauterbacher Moos, Höhenmoos (J. Mauckner); Lauterbacher Filz (Sendtner), Hochmoore um Rosenheim (Berthold); Lauterbacher Filze zwischen Schloßberg und Rohrdorf; Simsee, Filze zwischen Schloßberg und Stefanskirchen, Riedering, Hochmoor gegen Moosen, Finsinger See, Endorf: Seen nördl. und westl. des Chiemsees, Karolinenfeld, zwischen Rosenheim und Rohrdorf, Brannenburg, gegen Großholzhausen, Holstätter See (Reinsch); Felden bei Bernau, Chiemsee-Moos im Wald (Hartinger); Hochmoore am Südufer des Chiemsees (M. Bartl); Lienzinger Filz (Vollmann!!); Weitmoos bei Fembach (Vollmann); Moore bei Rimsting (Paul); Moor am Bärnsee bei Niederaschau (Paul).

„ Traunstein: südliche Chiemseemoore; Moor bei Egerndach; Moorwald gegen Hochberg bei Traunstein; Moor bei Raithen (Paul);

Chiemseehalbinsel zw. Höchstädt und Hagenau (Stadler); Hochmoore bei Inzell (Vollmann ! !).

Ho: Bez. Laufen: Schönramer Moor bei Laufen (Ferchl, Hepp, Ade); Adelstätter-, Hamerauer- und Peracher Moos, Gem. Ainring, Moor bei Lauter, Gem. Kapell, Altmutter Moos, Gem. Straß (Roßkopf); Haarmoos, Gem. Leobendorf, Uferinger Filz, Gem. Roßdorf, Weildorfer Filz (Hepp); bei Moosen, im Totenmann-Moos, auf den Sillersdorfer und Schigner Moorwiesen, Gem. Saaldorf (Hepp, Roßkopf); Forstdistrikt Wiedmais (Hepp).

„ Tittmoning: Moore bei Harpfetsham, Gem. Palling, bei Leitgering Gem. Kirchheim, bei Holzbrunn Gem. Törring (L. Naegele, Hepp); zwischen Halsbach und Tyrlaching (Schanderl).

Hu: „ Neuulm: Finninger Ried (Mahler).

„ Mindelheim: Oberrieden, Kammlachtal (Wengenmayr); Unterknöringen bei Burgau im Kammlachtal (Kraenzle).

„ Zusmarshausen: Hochmoor östl. v. Dinkelscherben (Wiedemann und Clessin).

„ Schwabmünchen: Giebeltal-Straßberg; Abhang gegen das Wertachtal (Caflisch); Abhang beim Straßberg (Roger).

„ Augsburg: Augsburg (Besnard).

„ Bruck: Haspelmoor (Schwarz, Kraenzle, Holler ! !); Moorenweis (B. B. G.) zwischen Hörbach und Haspelmoor (Kraenzle); Moor östl. von Moorenweis (Kraenzle); zw. Türkenfeld und Grafrath (Vollmann).

„ Dachau: Dachauermoor: Schwarzhölzl (Besnard, Holler, Hofmann, Kranz, Kraenzle, Weiß, Wörlein ! !); Lochhausen (Holler); Gröbenzell (Paul).

„ München: Schleißheimer Moor südw. vom Weiherl (Sendtner).

„ Freising: Freising (Besnard).

„ Erding: Erdinger Moos (Besnard, Ade ! !); bei Zengermoos gegen Erching (Sendtner); zwischen Erding und Zengermoos (Kraenzle); Erdinger Moos zwischen Schön und Birkeneck (Sendtner).

„ Vilsbiburg: Breitenau (Keiß).

„ Regensburg: auf einer Sumpfwiese zwischen Schönach und Sünching (Fürnrohr); auf Sumpfwiesen hier und dort selten (Fürnrohr).

„ Kelheim: Nordöstl. von Hausen und südl. von Herrenwahltann (W. Forster); bei Schafreit, Gem. Herrenwahltann (Seidl).

Nj: „ Stadtamhof: Sumpfwiese bei Hölzlhof; hinter Sallern auf einer Sumpfwiese (Fürnrohr); Gonnersdorfer Moor nordöstl. der Station Wutzlhofen (Vollmann).

„ Burglengenfeld: östl. von Teublitz (Vollmann).

Nk: „ Donauwörth: südlich der Pflegermühle bei Wemding im feuchten Nadelholzwald (Hoffmann, Schnitzlein und Frickhinger); Riedgraben im östl. Ries (Frickhinger).

„ Ellingen: Pleinfeld (Prantl); häufig bei Pleinfeld im sumpfigen Föhrenwald westl. der Mandlesmühle bei Allmannsdorf (Hoffmann, Thurner, Schwarz); Grafenmühle (Schwarz).

„ Wassertrüdingen: im Wassertrüdinger Stadtwald (Hoffmann, Schnitzlein und Frickhinger;) Wassertrüdingen (Besnard).

„ Dinkelsbühl: Dinkelsbühl (Prantl); im Dennenloher Moos; bei Karlsholz; im Dürrwanger Forst (Hoffmann, Schnitzlein und Frickhinger); auf der Schwaninger Heide, häufig in der „Heide" neben dem großen Weiher bei Röttenbach (Hoffmann).

„ Gunzenhausen: auf dem Burgstall (Hoffmann, Schnitzlein und Frickhinger); um Gunzenhausen (Besnard, Prantl); Absberger

Heide (Hoffmann, Schnitzlein und Frickhinger, A. Schwarz); Oberhambach (Fischer).

Nk: Bez. Hilpoltstein: Herrlach (Rüdel).
„ Neumarkt i. O.: Doggersumpf bei Tauernfeld (Petersen); Loderbach (Schwarz); Sengenthal (Riedel).
„ Roth a. S.: Zwischen Abenberg und Breitenloh (Rüdel); Roth a. S. (B. V. Nürnberg).
„ Ansbach: ausgebauter Torfstich im Staatswald „Heide", westl. von Großlellenfeld; am Ufer des Walterweihers; südöstl. Röttenbach bei Arberg auf Burgsandstein, dann an verschiedenen anderen Stellen des Staatswaldes „Heide" westl. von Lellenfeld auf moorigen Partien des Burgsandsteins (Vogtherr).
„ Schwabach: Dürrenhembach (Bot. Ver. Nürnberg); Haag (Will); Forth bei Wendelstein (Riedner); Finstermühle (Rüdel); Nerret (Hussong); zw. Reichelsdorf-Pillenreuth (Schwarz).
„ Nürnberg: Nürnberg (Prantl); Dutzendteich (Ballhorn, Münderlein, Schwarz, Vogtherr); Maibach, Gibitzhöfener Heide, Falzner-Weiher (Kittl); Laurenziraß bei Nürnberg (Reinach); Laurenzer und Sebalder Reichsforst, Bischofsweiher, Ziegelstein, Sebaldiwald gegen Erlangen (Schwarz); im Reichswald auf moorigem Sandboden, nördl. Röthenbach und Moosbach bei Feucht, zwischen Mauschelhof und Weiherhaus (Vogtherr); Maiacher Wald, Gibitzenhöfer Heide, Falzner-Weiher (Kellermann); auf der Heide bei Geroldsberg (Schultheis); Weihersbuch (Hagen); zw. Maiach-Hummelstein, Gibitzenhof, Dutzendteich, Falzner-Weiher, von Schmausenbuck gegen Oberburg und Lauf a. Holz (Schwarz).
„ Fürth: Fürth (Riedner); Weiherhof, Almashof (Schwarz).
„ Lauf: Grünthal, Simonshofen gegen Untersdorf (Schwarz).
„ Herzogenaurach: Dechsendorf (Schwarz).
„ Erlangen: Erlangen (Prantl); Heroldsberg (Kittl); auf und um die „Heid"; Kalchreuth, b. Wolfsfelden (Riedle), Moosbrünnlein und Tennenloh, Buckenhof und Uttenreuth (Glück); Bruckerlache bei Erlangen (Schwarz u. a.); Nürnberger Wald (Hoppe).
„ Höchstadt a. A.: Zentbechhofen (Funk, Prantl); in der schwarzen Fichte am Hesselberge (Besnard, Schnizlein und Frickhinger).
„ Scheinfeld: Gräfenneuses im Steigerwald (Besnard, Bottler, Kreß).
„ Kitzingen: Großlangheim (Bottler).
„ Amberg: Moor bei der Neumühle, Ammersricht bei Amberg (Lederer); Freihölser Weihergebiet bei Amberg (Niebler).
„ Vilseck: Vilseck (Hussong); Vilsmoore bei Freihung (Paul); Hahnbach (Lederer); Röthelmoos bei Vilseck (Ade).
„ Sulzbach i. O.: Iber, Süß (Schießl).
„ Schwandorf: östl. und nördl. von Station Klardorf (Vollmann).
„ Weiden: Neudorfer Wald, Nasser Schlag, Holzhammer, Forsthof am Ehenbach!! (Lehner); Manteler Forst zw. Parkstein-Schwarzenbach (Ade).
„ Neustadt a. W.-N.: Teiche westl. von Neustadt a. W.-N.
„ Eschenbach: Vorbach zw. dem Torfstich und dem Katzenbühl, gegen Frankenberg (Schwarz); Holzmühlteiche bei Eschenbach, Gründlhundsee, bei Pappenberg (Ade).
„ Erbendorf: Bärnhöhe, Friedenfels, Freuenreuth, Gattenberg, Schweißenreuth, Lochau, Neuköslarn, Pfaben, Hauxdorf, Hessenreuth, Siegritz, Thumsenreuth, Wetzldorf, Boxdorf (Schwink).
„ Pegnitz: Heidemühle (Schwarz).

Nk: Bez. Bamberg: Ebrach (Meyer und Schmidt); Bamberg (Besnard), Hauptsmoor (Schwarz).
„ Bayreuth: Karolinenreuth (Meyer und Schmidt).
„ Kulmbach: Lindau bei Trebgast, Spitalwald bei Kulmbach (Kraus, Harz).
„ Kronach: Weiherränder bei Mitwitz (Ade).
„ Schweinfurt: Grettstadter Moorwiesen (Vollmann).
Wb: Bayrischer Wald (Besnard, Sendtner, Spitzl); Gebiet des Regen, der Cham, des Freibachs häufig 340—1050 m (Göschl).
Wb: Bez. Wegscheid: südl. des Friedrichsberges (Weingärtner).
„ Waldkirchen: Dreisesselberg, Moore des Moldautales (Schott).
„ Freyung: kleiner Sumpf am Ohebach oberhalb Fürsteneck (Hepp).
„ Wolfstein: Am Fuß des Dreisessels bei Ludwigsreut, Gem. Frauenberg 890 m (Schmidtkonz).
„ Deggendorf: Gem. Urlading und Nadling: Auf der Rusel und der toten Au 731 m (Fischer, Lickleder, Weingart, Schmidtkonz); bei Breitenau (Fischer).
„ Grafenau: im Filz bei der Bergerbrücke, bei St. Oswald 712 m; im großen Filz 773 m; Höhenbrunnerfilz 783 m, um Rosenau 680 m (Sendtner); Klingenbrunn 840 m; Eppenschlag, Weg nach Klingenbrunn; Langdorf bei Oberkreuzberg; Freundorf, Weg nach Schöfweg ca. 800 m; Obersteinberg bei Oberaign; Innerzell, Weg nach Hilgenreit ca. 630 m; Haus, Weg nach Schönberg (Göschl); Rachelseeufer 1250 m, am Kamm zwischen Rachel und Lusen im Bärnlochfilz 1338 m, Spitzbergfilz 1358 m, Lusen 1250 m (Sendtner).
„ Bogen: Sumpfwiese bei Wiesenfelden, Heilbrunn bei Wiesenfelden (Fischer).
„ Regen: um Zwiesel im Filz bei Lindenberg 650 m, im Filz bei Waldhaus 753 m (Sendtner); Kirchberg im Walde; tote Au ½ Stunde von der Rusel entfernt 600 m (Duschl); Großer Arbersee 935 m, kleiner Arbersee 920 m (Vollmann); Falkenstein (Priem).
„ Roding: Hänselweiherfilz bei Roding (Sendtner), Roding (Prantl).
„ Cham: Grünlandsmoor bei Cham 413 m (Sendtner).
„ Nittenau: am Regen oberhalb Nittenau (Ade).
Wo: „ Waldmünchen: in einem kleinen Sphagnetum vor dem Rieselwald (Progel); Rieselwald (Prantl).
„ Neunburg v. W.: um Bodenwöhr (Sendtner, Prantl).
„ Nabburg: Nabburg-Diendorf; links von der Oberviechtacher Straße (Koch).
„ Neustadt a. W.-N.: in einigen Torfmooren von Schwand im Gebiete der Schweinenab (Haueisen).
„ Tirschenreuth: Tirschenreuth, Marchaney, Griesbach, Großkonreuth, Rofall, Thännersreuth, Liebenstein, Schwarzenbach (Reber); Bärnau: Teiche am Steinberg (Eisele).
Wf: „ Kemnath: Schönreuth-Schneidmühle; Almannsberg; Brand im Fichtelgebirge; Reuth bei Kastl; Katzersdorf, Beerhof; Ebnath (Besnard, Holzgartner); Erbendorf (Wacher).
„ Wunsiedel: Fichtelsee, Breitenbrunn, Mühlberg und Weißenstadt (Meyer und Schmidt); Weißenstadt: Lederer 660 m, Kohlwegwiesen 690 m, Alte Schleuse 680 m, Bärenweiher 633 m, Gollerswiese 740 m, Gemös 640 m; Meierhof 660 m; Voitsumera: Schönlind 650 m, Ruppertsgrün 700 m (Küfner); Weißenstadt, Fichtelsee (Besnard).
„ Berneck: Gefrees (Hühnlein), Gefrees: Zeitlmoos (Meyer und Schmidt); Kornbach: Torfmoorwiesen bei Heidlas (Popp).

Wf: Bez. Selb: in der Heusellohe bei Selb (Ade).
„ Münchberg: Hallersteiner Pfarrwiese 650 m (Friedmann); Ahornis (Hanemann).
R: „ Bischofsheim: Bischofsheim beim sog. Türmchen, Unterweißenbrunn beim sog. Geisbrunnen (Puchner, Vill); im roten Moore (Bottler); auf allen Mooren der Rhön (Geheeb, Goldschmidt, Besnard).
Pv: „ Dürkheim: Gebirge zw. Frankenstein und Dürkheim (F. Schultz), Wachenhein (Zimmermann).
„ Edenkoben: um Knöringen im Lambachthal (Kraenzle).
Pm: „ Dahn: Dahn, Fischbach, Ludwigswinkel (F. Schultz).
„ Annweiler: Wilgartswiesen (F. Schultz).
„ Pirmasens: Eppenbrunn (F. Schultz).
„ Waldfischbach: Merzalben (F. Schultz).
„ Blieskastel: Würzbach (Trutzer).
„ Homburg: Homburg (F. Schultz, Trutzer); Beeden bis Mühlbach, Gaisbachtal (Trutzer).
„ Waldmohr: Steinbach (F. Schultz); Kirkel (Trutzer).
„ Landstuhl: Landstuhl (F. Schultz, Trutzer!!).
„ Kaiserslautern: Kaiserslautern (F. Schultz, Trutzer), Trippstadt (F. Schultz); Breitenau (Brand).

Allgemeine Verbreitung: Weit verbreitete Moorpflanze der nördlich gemäßigten Zone, geht nur wenig in die Arktis, steigt in der Schweiz bis 1850 m, in Bayern **A** bis 1200 m, **Wb** bis 1358 m, in Südeuropa nur im Gebirge.

Ich kann mich nicht dazu entschließen, dem Beispiele von Eichler, Gradmann und Meigen zu folgen und *Vaccinium Oxycoccus* und Pflanzen ähnlicher Verbreitung wie *Eriophorum vaginatum* und *Scheuchzeria palustris* zur montanen Gruppe zu rechnen, dazu sind diese in der norddeutschen Tiefebene zu sehr verbreitet. Ich gebe zu, daß die meisten Fundorte in Süddeutschland in der Bergregion liegen. Doch liegt das nicht daran, daß nur die montanen Lagen zur Moorbildung befähigt wären, sondern weil sich der Süden Deutschlands größtenteils in montaner Region befindet. Die Ausbildung der Hochmoore ist nicht in dem Maße von den Niederschlägen abhängig, wie die genannten Autoren meinen, sonst müßten die Moore des bayerischen Keupergebietes, wo an manchen Orten nur 500—600 mm Regen*) fällt, samt und sonders auf dem Stadium der Flachmoore stehen geblieben sein. Das ist aber nicht der Fall; wir finden dort Zwischenmoore mit Sphagneten und stellenweise auch ausgebildete Hochmoorpartien. Die Entstehung der Moore ist in erster Linie von den hydrographischen Verhältnissen einer Gegend abhängig; die Ausbildung zum Hochmoor wird zwar durch reichlichen Regen befördert, doch tragen auch die Pflanzen selbst dazu bei, indem sie durch Abbau der Nährstoffe des Moorbodens diesen immer ärmer und für die Invasion durch Sphagna geeigneter machen. Solche Pflanzen sind besonders *Molinia coerulea* und *Nardus stricta*. Auch die Vaccinien im Moorwalde spielen eine ähnliche Rolle, und wenn in Hypneten die Zufuhr mineralstoffhaltigen Wassers ausbleibt, werden auch hier die Torfmoose allmählich Herren der Situation.

Wir sehen dann mitten in Flachmooren plötzlich Hochmoorpflanzen auftauchen, so im Dachauer und Erdingermoor bei Niederschlägen von etwa 800 mm, ferner in einigen Mooren gegen die Donau hin, wo der Betrag noch tiefer sinkt und endlich im Keupergebiet, wo, wie wir sahen, noch viel weniger Regen fällt.

Die erwähnten Autoren geben selbst Ausnahmen der von ihnen aufgestellten Regel zu und als besonders interessante das Vorkommen von *Scheuchzeria palustris*,

*) Vergl. Die Verteilung der Niederschläge im Donaugebiet bis Passau und im Rheingebiet bis Bingen nach den Jahresmitteln der Periode 1899—1903. Dargestellt durch das K. B Hydrotechnische Bureau.

Scirpus caespitosus und *Carex pauciflora* in der Rheinebene bei Waghäusel, also in ganz tiefer Lage. Hier müssen die Wasserverhältnisse die Moorbildung veranlaßt haben und die Weiterentwicklung zum Hochmoor ist wahrscheinlich der Tätigkeit der Pflanzen zuzuschreiben.

Daß die Torfmoose absolut einer großen Niederschlagsmenge bedürfen, ist nicht der Fall, denn wir sehen herrliche Sphagneten in der Norddeutschen Tiefebene in ganz niederschlagsarmen Gebieten, doch stellen sie an den Feuchtigkeitsgehalt der Luft gewisse Anforderungen und dieser ist in Gegenden mit zur Moorbildung günstigen Wasserverhältnissen immer hoch. Das Juragebiet ist moorarm, trotzdem es nicht weniger, an manchen Orten sogar mehr Niederschläge erhält als z. B. das moorreiche Keupergebiet der Oberpfalz. Hier sind aber die Wasserverhältnisse bedeutend günstiger als in den schmalen Juratälern, deren Gewässer noch dazu kalkreiches, dem Ausbau der Hochmoore schädliches Wasser führen. In dem Weihergebiet der Oberpfalz sind manche Moore zweifellos auf die Tätigkeit des Menschen zurückzuführen, der die Gewässer künstlich staute, dann wieder vernachlässigte und vermooren ließ. Auch in den Flußläufen ist vielfach durch Überschwemmung Moorbildung hervorgerufen. Endlich ist noch auf die Ausbildung der für Wasser undurchdringlichen Ortsteinschichten in Wäldern hinzuweisen, die in dem Keupersandgebiet aus den Waldbeständen nicht selten Moorwälder macht, die dann bald in Hochmoore übergehen.

Es sei bei dieser Gelegenheit auf die Karte 1 verwiesen, die die Verteilung der Moore in Bayern zur Darstellung bringt. Danach haben wir die meisten Moore in dem Alpenvorland innerhalb der Zone, die im Diluvium unter dem direkten Einfluß der Gletscher stand. Nach ihrem Rückzuge hinterließen diese zahlreiche tiefere und flachere Seen und Tümpel, die sämtlich Ausgangspunkte für die heutigen Moore gebildet haben. Daß daneben auch noch andere Moorbildungen, wie Quell- und Hangmoore vorkommen, darf nicht in Abrede gestellt werden, doch treten diese vollkommen zurück gegen die Entstehung durch Verlandungen, die heute noch in Weiterentwicklung begriffen sind. Wir finden hier Moore in jedem Stadium der Ausbildung, darunter die schönsten Hochmoore Bayerns. Auch die Moore in den Stromtälern der Alpenflüsse außerhalb der Moränenzone verdanken ihre Entstehung den Gletschern, insoferne sie das zu ihrer Bildung nötige Wasser aus den von den Abschmelzwässern der Gletscher hochgehenden Flüssen erhielten. Solange sie unter dem Einflusse dieses kalkhaltigen Wassers standen, blieben sie auf dem Stadium der Flachmoore stehen, jetzt wo sie diesem Einfluß allmählich entwachsen, bilden sie sich allmählich zu Hochmooren um, wie das Vorkommen von Hochmooranflügen beweist. Hierher gehören die Moore in den Tälern der Donau und ihrer südlichen Nebenflüsse.

Verhältnismäßig selten sind die Moore im Alpengebiete, wo die steilen Berge das Wasser schnell ablaufen lassen und die schmalen Täler ausgedehnterer Moorbildung nicht günstig sind.

Zahlreichere, wenn auch kleine Moore befinden sich im bayerischen Mittelgebirge, dessen gerundete Kuppen und Plateaus die Moorbildung befördern, so besonders im Bayerischen Wald, Oberpfalzer Wald und Fichtelgebirge. Diese Moore tragen hauptsächlich Zwischenmoorcharakter mit lokalen Hochmoorbildungen. Auch die Rhön besitzt einige interessante Moore. Auf das zahlreiche Vorkommen von Mooren im Gebiete des Keupers wurde schon oben aufmerksam gemacht. Es reicht von Dinkelsbühl bis Nürnberg und Bamberg und wieder nördlich von Regensburg bis Bayreuth.

In der Rheinpfalz liegen die beiden Hauptmoorgebiete in den Niederungen. Das eine in der Rheinebene besonders südlich von Germersheim besteht aus Flachmooren, das andere zwischen Kaiserslautern und St. Ingbert hauptsächlich aus Hochmooren. Dann sind noch mehrere kleine Moore aus der Vogesias mit ihren Ausläufern zu erwähnen, die nach der Vegetation Zwischen- bis Hochmoorcharakter tragen.

Viele Moore namentlich im letzteren Gebiete und im Keuper sind so klein, daß sie nicht in den Maßstab unserer Karte paßten; sie konnten deshalb nicht eingetragen werden. Dagegen sind die in ihnen gemachten Pflanzenfunde auf den Karten verzeichnet. Darum bilden die Vegetationskarten gleichzeitig eine Ergänzung der Moorkarte, besonders die von *Vaccinium Oxycoccos*.*)

Drosera anglica Hudson.

Nasse Flach-, Zwischen- und Hochmoore, hier zwischen Sphagnum; nicht auf das Moor beschränkt, sondern auch zwischen Moosen auf Kalktuff; einige der folgenden Fundorte gehören zweifellos zu solchen Vorkommnissen.

Aa: Bez. Sonthofen: Tiefenberger Moor bei Sonthofen (Rueß); Vorderjoch bei Hindelang (Erdner).
„ Immenstadt: Balderschwang (Naegele).
Am: „ Garmisch: zwischen Ober- und Unterammergau (Vollmann); Pflegersee bei Garmisch (Schuster).
„ Tölz: Untere Alm an der Benediktenwand (Sepp).
„ Miesbach: Schwarze Tennalpe (Vollmann).
„ Rosenheim: Oberaudorf (Eigner).
As: „ Traunstein: Röthelmoos bei Ruhpolding, Winkelmoos bei Reit im Winkel (von Schoenau, Schuster, Vollmann ! !).
„ Reichenhall: Weißbachschlucht (zwischen Mauthäusl und Jettenberg) (Vollmann); Thumsee (Vollmann).
„ Berchtesgaden: Rostfilz, Dachlmoos (Ferchl).
Hb: „ Lindau: Heuried vor Rickenbach, Wasserburger Bühel; zwischen Hattnau und Hegau; Schlachters; am Schwarzensee; Ratzenberger Moos (Ade); Moor bei Stockenbühl, Trogenermoos (Herr).
Ho: „ Kempten: Oy im Kempterwald; Wacholdermoos bei Bodelsberg (Vollmann).
„ Memmingen: Memmingen (Besnard); Beninger Ried bei Memmingen; Moor am Südufer des Altwassers bei Kardorf (Holler); Grönenbach (Erdner).
„ Kaufbeuren: Kaufbeuren (Besnard).
„ Füssen: Moore um den Hopfensee; bei Waizern, Hopferau, Seeg, Enzenstetten; Zell, Pfronten (Paul).
„ Markt Oberdorf: Geltnachmoore bei Stötten am Auerberg (Paul).
„ Schongau: Bayersoien, breiter und langer Filz (Kneiß); Wiesfilz (Neth); Eckfilz bei Saulgrub (Vollmann).
„ Weilheim: zwischen Wilzhofen und Weilheim (Vollmann); Ostersee (B. Meyer).
„ Starnberg: Deixlfurter See (Peter); Leutstettener Moor (B. B. G.); zwischen Tutzing und Monetshausen (B. Meyer); Possenhofen (Spitzel); Obertraubing (Holzner).
„ Wolfratshausen: Geltinger Filz am Lauterbach (Schwarz), Deininger Moor (Hofmann);
„ Bad Tölz: Kloster Reutberg (Vollmann); Schoenau und Buchen bei Heilbrunn (Vollmann); Ellbacher Moor, Tölz (Walger Franz), Abrain (Hammerschmid).
„ Ebersberg: Kirchseeoner Moor (Paul).
„ Aibling: oberhalb des Sees bei Unterlaus zwischen Westerham und Glonn (Vollmann).
„ Wasserburg: Wasserburg (Reuther).

*) Die Entstehungsverhältnisse und Verteilung der Moore in Bayern konnte hier nur kurz berührt werden. Eine genauere Darstellung dieser Verhältnisse findet sich in Baumann Die Moore und die Moorkultur in Bayern. Forstl. Naturw. Zeitschr. Jahrg. III 1894.

Ho: Bez. Trostberg: Lienzinger Filz bei Breitbrunn am Chiemsee (Schuster, Vollmann).
„ Rosenheim: Moor am Bärnsee bei Niederaschau (Paul).
„ Traunstein: Moor südl. vom Chiemsee, Egerndacher Moor (Paul).
Hu: „ Neu-Ulm: Ulmer Ried (Prantl).
„ Mindelheim: Straßberg (Rauch).
„ Friedberg: Zwischen Stetzling und Derching (Leimer); Meringer Lechfeld (Weinhart); zwischen Lechhausen und Mühlhausen (Holler).
„ Rain: Haselbacher Moor (Zinsmeister).
„ Neuburg a. D.: Donaumoos nördl. von Schrobenhausen (Eiböck).
„ Pfaffenhofen: Gabesmoor bei Plöcking (Popp).
„ Dachau: Schwarzhölzl im Dachauer Moor (J. Mayer).
„ Bruck: Dachauermoos bei Gröbenzell (Paul); Haspelmoor (Schwarz).
„ München: Schleißheim (Sendtner, J. Hofmann); Moosach (Grieser); Erdinger Moos (Ade!!).
„ Kelheim: Sippenauer Moor bei Saal (v. Raesfeldt, Vollmann).
„ Altötting: Osterwiese bei Altötting (Windisch).
„ Simbach: Simbach, Moor bei St. Peter (Loher).
„ Dingolfing: Griesbach, im Vilstal (Prien); Weigendorf (Gierster).
„ Osterhofen: Aholming bei Deggendorf (Hofmann); Moos (Keiß und Scharrer).
„ Deggendorf: Deggendorf (Prantl).
Nk: „ Gunzenhausen: Gunzenhausen (Prantl).
„ Altdorf: Altdorf (Prantl).
„ Amberg: Ammersrichter Weiher (Lederer).
„ Vilseck: Vilssümpfe bei Vilseck (Hussong, Kaulfuß); am Grünwaldweiher nördl. von Vilseck (Ade).
Nb: „ Aschaffenburg: Schmalenbach (Prantl).
Pv: „ Kandel: Langenkandel (Trutzer); Kandel (F. Schultz); Winden (Metzler, F. Schultz); Bienwald (Trutzer).
„ Bergzabern: Bergzabern (F. Schultz, Trutzer).
„ Landau: zwischen Bergzabern, Kandel und Landau (F. Schultz).
„ Zweibrücken: Zweibrücken (Trutzer).
Pm: „ Homburg: Homburg bei Sanddorf; Bruchmühlbach; Erbach bis Mühlbach (Trutzer).
„ Waldmohr: Limbach (Bruch).
„ Landstuhl: Landstuhl (Brand).
„ Kaiserslautern: Kaiserslautern: Vogelwog (Trutzer); Breitenau (Brand).

Allgemeine Verbreitung.

Im arktischen Gebiet nur Kola, sonst Nord- und Mitteleuropa; gemäßigtes Ostasien; Nordamerika; Sandwichs-Inseln.

Daß *Drosera anglica* mehr eurytop ist als *D. intermedia*, findet seinen Ausdruck in der weiteren Verbreitung der ersteren in der Donauzone, wie aus der Vergleichung der Areale beider auf unserer Karte 4 hervorgeht. Dafür ist merkwürdigerweise *D. intermedia* im Keupergebiet der Oberpfalz bedeutend reichlicher vertreten.

Scheuchzeria palustris L.

Schlammstellen im Zwischenmoor (Charakterpflanze des Scheuchzerietums siehe S. 160).

Fundorte in Bayern (Karte 5).

Aa: Bez. Immenstadt: Tiefenberger Moor 800 m (Sendtner, Vollmann).
„ Southofen: Höhenwald bei Oberstdorf 1000 m (Sendtner).
Am: „ Garmisch: zwischen Ober- und Unterammergau (Vollmann).

Am: „ Tegernsee: Zwischen Bodenschneid und Brecherspitze (Einsele); Schwarze Tennalpe (Vollmann).

As: „ Rosenheim: Moor bei der Niederkaseralpe am Geigelstein (Eigner).
„ Traunstein: Röthelmoos bei Ruhpolding; Winkelmoos bei Reit im Winkel, 1200 m (v. Schoenau, Schuster, Vollmann!!).

IIb: „ Lindau und Weiler: Ratzenberger Moos (Ade, Herr); Degermoos (Dobel!!); Trogener Moos (Herr); Röthenbacher Filz (Herr); Quellhaus im Heuried beim Rickenbachersteig; zwischen Scheffau und Biel; zwischen Meckatz und Mapprechts (Ade).

IIo: „ Kempten: Oy im Kemptener Wald; Bruckmoos bei Bodelsberg (Vollmann); Waltenhofer Moor; Langenmoos im Kemptener Walde (Sendtner, Fraas, Wengenmayr).
„ Memmingen: Rothensteiner Moos (Holler); Schönmoos bei Grönenbach (Holler).
„ Füssen: Moore bei Pfronten; Wasenmoos bei Zell; Moore südl. und östl. vom Hopfensee; beim Bahnhof Waizern-Hopferau (Paul).
„ Schongau: Bruckerhof bei Böbing (Paul); Rottenbuch (Besnard, Ohmüller).
„ Weilheim: Hohenkastener Filz südl. von Eberfing (Vollmann).
„ Starnberg: Westufer des Pilsensees (Vollmann).
„ Wolfratshausen: Moore um Königsdorf (Einsele, Besnard); Königsdorfer Filz (Vollmann); Merlbacher Filz bei Ebenhausen (Hofmann, B. B. Ges.); Deininger Moos (Einsele, Besnard); Moor bei Fletzen nächst Beuerberg (Ade); Schwarzer Filz bei Schwaigwall (Schwarz).
„ Tölz: Buchen, Greiling, Ellbach!!, Abrain (Hammerschmid); Schoenau, zwischen Heilbrunn und Tölz (Vollmann); Rohrseefilz bei Benediktbeuern (Paul); Kirchsee bei Kloster Rentberg (Ade).
„ Tegernsee: Tegernsee (Hammerschmid).
„ Miesbach: Torfstich bei Neuhaus am Schliersee (Leimbach); am Schliersee in einem kleinen Filz (Besnard).
„ Bad Aibling: Blindhamer Moor (Vollmann);
„ Rosenheim (Besnard); Abgebrannter Filz, Lauterbacher Filz (Sendtner); Bärnsee bei Niederaschau (Paul); zwischen Prien und Rimsting!! (Ade).
„ Ebersberg: Kirchseeoner Moor (Naegele!!); Weichinger Filz bei Ostermünchen (B. B. Ges.).
„ Wasserburg: Wasserburg (Besnard); Kirchensur (Harttung); Murner Filz (Vollmann); Halfinger- und Riederfilz (Sendtner).
Trostberg: Bannsee, Seeleitensee, Eckstätter Freimoos, um Seeon verbr. (Ade); Lienzinger Filz (Vollmann).
„ Traunstein: Moor am Förchensee bei Bernau a. Ch.; Kühwampen, Kendlmühlfilz, Moor bei Egerndach (Paul); Dambergtilz, Pechschnait bei Traunstein (Besnard, Sendtner); Inzell (Paul).

Hu: „ Bruck: Haspelmoor (Prantl); Dachauer Moor (Hofmann).

Wb: „ Regen: Großer Arbersee (Schorler, Vollmann); Kleiner Arbersee (Vollmann).

Nk: „ Wassertrüdingen: Dennenlohe und Lellenfeld (Prantl).
„ Neunburg v. W.: Bodenwöhr (v. Voith).
„ Vilseck: Grünwaldweiher nördl. von Vilseck (Ade).
„ Nabburg: Ehenbachtalmoor bei Wernberg-Oberköblitz (Paul).
„ Eschenbach: Holzmühlteiche (Ade).

R: „ Mellrichstadt: Schwarzes Moor (Goldschmidt).

Pm: „ Pirmasens: Eppenbrunn (Trutzer).
Dahn: Ludwigswinkel, Fischbach (F. Schultz, Zimmermann); Mühlteich bei Fischbach (Ade).

Pm: Bez. Zweibrücken (Trutzer).
„ Blieskastel: zwischen Neuhäusel und Rohrbach (F. Schultz); Kirkel (Pollich, F. Schultz).
„ Waldmohr: Miesau (F. Schultz);
„ St. Ingbert: St. Ingbert (Besnard).
„ Homburg und Landstuhl: zwischen Homburg und Landstuhl (F. Schultz).
„ Kaiserslautern: Sumpf des großen Hammerweihers (Trutzer).

Allgemeine Verbreitung: In der nördlichen gemäßigten bis in die polare Zone verbreitet, in Europa südlich bis 34° (Pyrenäen); in Asien nur in Westsibirien; Nordamerika südlich bis 38—40° (nach Ascherson-Gräbner, Synopsis).

Hegi (Ill. Flora) hat mit Recht darauf aufmerksam gemacht, daß Scheuchzeria keine arktische Reliktpflanze ist; sie ist auch nicht montan, da sie in der norddeutschen Tiefebene innerhalb Deutschlands wohl ihre Hauptverbreitung besitzt.

Aspidium Thelypteris Sw.

Zwischenmoorpflanze, gern zwischen Hypnen und Sphagnen an sehr nassen Stellen.

Verbreitung in Bayern: In den Alpen selten bis 850 m (Prantl) nur **A** Birgsau, **Am** Hohenschwangau und Garmisch, **As** Thumsee bei Reichenhall. **Hb** verbreitet (Ade). **Ho** ziemlich verbreitet: Kempten, Niedersonthofener See, Starnberg gegen Leutstetten, Beuerberg, zw. Haag und Schwaige Wall, Magnetsried bei Weilheim, bei Saulgrub im Eckfilz, Bayersoien, Seeon, Tölz und Reutberg, Aßlinger Moore, bei Gstadt am Chiemsee, Schönramer Moor bei Rudholzen, Seehaus bei Petting, bei Niederaschau am Bären- und Förchensee, Högelwörther See. **Hn:** Wertingen, Augsburg, Regensburg, zwischen Plattling und Moos, Indersdorf a. d. Glonn; **Wb:** Reifelding bei Regensburg, Metten. **Nk:** nicht selten: Klardorf bei Schwandorf, Holzmühlteiche bei Eschenbach, Grünwaldweiher bei Vilseck, Schwebheim und Riedholz bei Grettstadt, Bayreuth, Limmersdorf bei Thurnau, Seehof und Schnes bei Lichtenfels, Tennenlohe bei Erlangen, Baiersdorf, Zentbechhofen, Bamberg, Ebrach, Haßfurt. Vgl. dazu auch Schwarz, Fl. v. Nürnberg. **Nb:** Lindigwiese bei Aschaffenburg; Trebgast. **Pv:** Maudach, Friedelsheim, Wachenheim, Bienwald. **Pm:** östliche Täler z. B. zw. Worschweiler und Beeden. **Pn:** Donnersberg zw. Börrstadt und Hanweilerhof.

Allgemeine Verbreitung: Fast ganz Europa (in der Ebene meist häufig, im Gebirge seltener), im Mittelmeergebiete wenig verbreitet; Algier; Transkaukasien; Turkestan; Nordasien bis Japan; Himalaja; Nordamerika. In der *var. squamuligerum Schlecht.* im Tropischen und Südafrika und auf Neuseeland (nach Ascherson-Graebner, Synopsis). Bildet demnach einen Übergang zum kosmopolitischen Element (siehe Seite 222).

Eriophorum vaginatum L.

Hochmoorpflanze, besonders in der Randzone.

Verbreitung in Bayern: In allen Moorgebieten häufig bis gemein, in den Alpen bis 2000 m, hier nach Prof. Dr. Vollmann auch auf tonigen Berghalden, z. B. am Fellhorn im Bez. Sonthofen, fast noch mehr verbreitet als *Vaccinium Oxycoccus*; im Keupergebiet auch auf nassem Sand z. B. bei Freihung i. d. Oberpfalz!!

Allgemeine Verbreitung: Weit verbreitet in der nördlich gemäßigten Zone, in Südeuropa nur in Bulgarien.

Carex dioeca L.

Übergangsmoorpflanze, liebt Schlammboden; schon von Sendtner (Bavaria) als „bloß im Moor, aber sowohl im Wiesenmoor als im Hochmoor vorkommend" bezeichnet.

Verbreitung in Bayern: **A** — 1700 m und **H** verbreitet, aber durchaus nicht häufig. **Wb** von Grafenau, Rosenau und Ruderzell bei Falkenstein angegeben

(Sendtner). **Wo:** Waldmünchen; Herzogau. **Wf:** Weißenstadt, Marktschorgast, Wirsberg (nach Harz). **Nk:** Pleinfeld gegen Ellingen; zwischen Kaltenbuch und Ettenstadt, Zirndorf, Loh, Bruck, Moritzberg (letztere alle bei Nürnberg); Aichig bei Bayreuth, Forstleithen bei Thurnau, Oberwallenstadt bei Lichtenfels (Schwarz, Flora von Nürnberg); Dinkelsbühl, Gunzenhausen (Prantl). **Nj:** Weißenburg, Neudorf (Prantl). **Nb:** Aschaffenburg (Prantl). **Pv:** zwischen Weißenburg und Kandel, Rheinzabern. **Pm:** Fischbach.

Allgemeine Verbreitung: Skandinavien, Nord- und Mittelrußland, nordöstliches Spanien, Frankreich, Britische Inseln, in Deutschland am häufigsten in der norddeutschen Tiefebene, im Alpengebiet bis 1700 m; Moldau; Sibirien; Nordamerika. Bildet den Übergang zur borealen Gruppe (siehe Seite 212).

Drosera rotundifolia L.

Zwischen- und besonders Hochmoor, gern auf den Polstern der Torfmoose, an Grabenwänden auf Torf.

In Bayern in allen Moorgebieten häufig, in den Alpen bis 1250 m.

Allgemeine Verbreitung: Nord-, Mittel- und Südeuropa, hier nur im Gebiete der Mitteleuropäischen Flora, gemäßigtes Asien und Amerika; im arktischen Gebiete der nördl. Halbkugel seltener (Diels).

Carex limosa L.

Über die Standortsverhältnisse in den Mooren siehe S. 161 und 164*).

A — 1740 m, **Ho, Hu, Wb** verbreitet.

Wf: Hölle bei Weißenstadt; Seelohe am Ochsenkopf (nach Harz).

Nj: Dogger; oberstes Labertal bei Lengenfeld und Oberwiesenacker.

Nk: zerstreut: Dinkelsbühl, Gunzenhausen, Erlangen, Wernberg, Weiden, Vilseck, Eschenbach, Bayreuth, Ammersricht, Klardorf bei Schwandorf.

R: Rotes Moor.

Pv: Rheintal zwischen Kandel, Rohrbach, Bergzabern, bei Germersheim und Neustadt (F. Schultz).

Pm: ziemlich verbreitet, aber vielfach durch Kultur verdrängt: Trippstadt, Lautern, Lichtenbruck, Landstuhl, Kindsbach, Fischbach, Homburg, Limbach, Bitsch gegenüber, Eppenbrunn, Gravenweiher, Ludwigswinkel, Neuhäusel, Rohrbach, Kaiserslautern u. a. O. (nach F. Schultz, Trutzer, Zimmermann, K. Harz).

Allgemeine Verbreitung: Island, England, Dänemark, Skandinavien, Mitteleuropa, Frankreich, Norditalien, nördliche Balkangebirge, Nord- und Mittel-Rußland, Nordasien, Nordamerika.

Andromeda polifolia L.

Im offenen Hochmoor, ausschließliche Hochmoorpflanze.

Verbreitung in Bayern:

A, Hb und **Ho:** verbreitet bis 1480 m.

Hu: nur Bez. Zusmarshausen: Dinkelscherben (Wiedemann und Clessin).,
Bez. Bruck: Haspelmoor (Holler, Kraenzle, Schwarz); Moorenweis (Kraenzle).
„ Haag: Haag (Miller).

Nk: Bez. Dinkelsbühl: Dinkelsbühl (Prantl).
„ Höchstadt a. A.: Hesselberg, Aumühle (Schnizlein und Frickhinger).
„ Schwabach: zw. Finstermühle und Schwand (Prell); Dürrenhembach (Lehnert).
„ Nürnberg: Dutzendteich (Münderlein, Benard, Schwarz); Gibitzenhöfer Heide (Kittl, Schwarz), Altenfurt (Besnard, Kittl, Schwarz); Hintere Lohe (Besnard, Sturm und Schnitzlein).
„ Altdorf: Altenfurt (Winkler).

*) Ich habe *Carex limosa* nördlich von Füssen sogar auf nassem Abschlamm gefunden.

Nk: Bez. Erlangen: Moosbrünnlein (Glück).
„ Thurnau: Thurnau (Bäumler).
„ Burglengenfeld: Klardorfer Moor bei Schwandorf (Vollmann).
„ Neunburg v. W.: Bodenwöhr (Duval, Sendtner).
„ Weiden: Von Kettnizmühle bis Schnaittenbach, am Ehenbach bis Holzhammer (Lehner); Hochmoore der Teufelslohe bei Weiden (Ade).
„ Eschenbach: Holzmühlteiche, Grünhundsee und Pappenberg (Ade).
„ Neustadt a. W. N.: Moor im Manteler Forst (Ade).
Wb: verbreitet.
Wo: nur Bez. Roding: Häuselweiherfilz bei Roding (Sendtner).
Wf: Bez. Wunsiedel: Fichtelsee (Besnard, Hühnlein, Meyer und Schmidt); Hölle bei Weißenstadt, Marktleuten (Besnard, Meyer und Schmidt); Seelohe des früheren Fichtelsees ca. 770 m. zwischen Schneeberg und Ochsenkopf (Drechsel).
„ Berneck: Bei Kornbach (Meyer und Schmidt).
R: „ Bischofsheim und Mellrichstadt: Rotes und schwarzes Moor (Besnard, Bottler, Geheeb, Goldschmidt).
Pm: ziemlich verbreitet, besonders in den Mooren zwischen Homburg und Kaiserslautern (Trutzer u. a.).

Allgemeine Verbreitung: Weit verbreitet in der nördlich gemäßigten Zone bis zu den Alpen, doch diese nicht nach Süden überschreitend.

Vaccinium uliginosum L.

Moorwald- und Hochmoorpflanze, besonders in der Randzone der Hochmoore.

Verbreitung in Bayern:

A: Verbreitet, steigt bis 2340 m, ist aber nicht auf Moore beschränkt, sondern wächst besonders in höheren Lagen auch auf Alpenhumus.
Hb und **Ho:** verbreitet.
Hu: bisher nur Bez. Zusmarshausen: Hochmoore östl. von Dinkelscherben (Wiedemann und Clessin); Au bei Dinkelscherben (Wengenmayr).
Bez. Schwabmünchen: Wertachtal bei Straßberg (Besnard); Giebeltal (Besnard, Caflisch).
„ Augsburg: am Lohwäldchen bei Westheim (Weinhard).
„ Freising: Ampertal bei Freising (Besnard).
„ Bruck: Dachauermoos bei Gröbenzell (Paul); Dachauermoos (Prantl).
„ München: Erdinger Moos bei Aschheim (Paul).
Nk, Wb und **Wf:** verbreitet, fast mehr auf Sand und humusbedeckten Felsen als in Mooren.
Nj: Bez. Neumarkt i. O.: Sengental bei Neumarkt i. O. (B. V. Nürnberg); Doggersumpf bei Tauernfeld (Petersen).
Wo: an der Nordgrenze bei Mähring (Nägele).
R: in allen Mooren (Goldschmidt).
Pv: Bez. Kandel: Bienwald (F. Schultz), nicht nur in Mooren, sondern auch in feuchten, sandigen Föhrenwäldern.
Pm: im ganzen Moorgebiet häufig, z. B. von Homburg bis Kaiserslautern (F. Schultz, Trutzer); auch in den Mooren der Bezirke Dahn und Pirmasens (F. Schultz).

Allgemeine Verbreitung:

Arktisch und subarktisch zirkumpolar (als *var. microphyllum Lange*) bis 73°19' auf Nowaja Semlja; Nord- und Mitteleuropa, im Süden auf den Gebirgen; Pyrenaeen, Alpengebiet (bis 3000 m), Apenninen, Karpathen, Balkangebirge, Rußland exklus. Steppengebiet; Kaukasus; Sibirien; in der norddeutschen Tiefebene, im mitteldeutschen Bergland.

Im Anschluß an diese charakteristischen Moorpflanzen sollen die folgenden nur kurz erwähnt werden, weil sie nicht auf Moor beschränkte Bestandteile der Moorflora sind. Sie besitzen dieselbe weite Verbreitung sowohl innerhalb des Gebietes als im Gesamtareal. Es sind nachstehende Arten (die wichtigeren durch Druck hervorgehoben):

Aspidium spinulosum Sw. mit der *subsp. dilatatum Sm.:* Moorwälder, Grabenwände im Hochmoor.

Juncus compressus Jacq. Flachmoore, besonders an Wegrändern, **Wb** und **Wo** anscheinend selten.

Juncus filiformis *L.* Flachmoore, an Moorwaldrändern, auch in Zwischenmooren, **A, Ho, Hu, W** verbr., **Nk** zerstreut, **Nj** und **R** selten; geht bis in die Arktis und kehrt in Patagonien wieder; in Südeuropa in den Gebirgen.

Sparganium minimum Fr.: Schlammböden, Schwingrasen; **A** selten, **Wo** nicht angegeben.

Scirpus pauciflorus Lightf.: Nasse Stellen im Caricetum; **Wo, Nj, Nb** nur von einzelnen Fundorten angegeben, sonst zerstreut oder verbr.

Eriophorum angustifolium Roth.: Flachmoore, seltener in Zwischenmooren.

E. latifolium Hoppe. Flachmoore.

Carex canescens L.: Moorwälder, Wege im Hochmoor. Besitzt eine sehr weite Verbreitung, geht bis in die Arktis und kommt auch in Südamerika vor.

C. diandra Schrank: Flachmoore im Caricetum, noch häufiger im Hypnetum der Zwischenmoore; im ganzen Moorgebiete verbreitet, nur **Nk, Pm** zerstreut, **Wb, Wo, Nb** seltener.

Carex gracilis Curt.: Mehr Verlandungs- als Flachmoorpflanze (Magnocaricetum); **A, Wb, Wo** und **Wf** seltener. Auch in Nordafrika.

Carex stellulata Good. Flach- und Zwischenmoor; im ganzen Moorgebiet gemein; sehr weit verbreitet, nicht in der Arktis, aber fast ganz Südeuropa, auch Azoren, Australien, Neuseeland.

C. panicea *L.* Charakteristisch für nasse Stellen im Parvocaricetum, doch nicht auf das Moor beschränkt.

C. Goodenoughii Gay. Flachmoor und Moorwälder. Nur in Westasien, aber auch in Australien.

C. acutiformis Ehr. Verlandungspflanze, seltener im Magnocaricetum. **A** und **Wb** seltener, in **Wo** und **Wf** anscheinend fehlend. Auch Nord- und Südafrika.

C. rostrata *With.* Verlandungspflanze aller Moorgewässer, selbst am Ufer von Hochmoorteichen.

C. vesicaria *L.* Verlandungs- und Großseggenbestände; **A** seltener. Auch in Nordafrika.

C. Buxbaumii Wahlenb. Flachmoore; **Ho, Hu, Nk** und **Pv** zerstreut, **A, Wb** und **Wo** selten.

C. pallescens L. Trockene Flachmoore, besonders *Molinietum* und *Nardetum*, Moorwälder.

Aera flexuosa L. Trockner Moorwaldboden, Hochmoorraine, im ganzen Moorgebiet.

Molinia coerulea Moench. Standortsverhältnisse siehe S. 145; auch noch im Hochmoor; verbr. im ganzen Gebiet.

Koeleria cristata Pers. Trockne Flachmoore.

Agrostis vulgaris With. Flach- und Zwischenmoore; gemein.

A. alba L. Flachmoore; außer **Wo** gemein.

Festuca rubra L. In der Rasse fallax Hackel bestandbildend auf trockenem Flachmoor, in der gewöhnlichen Form im Caricetum und Molinietum. Weit nördlich und südlich verbreitet.

Festuca ovina L. Trockne Flachmoore.

Rumex Acetosella L. Unkraut auf Hochmooräckern; fast Kosmopolit.

Polygonum Bistorta L. Sehr nährstoffreiche, nasse Flachmoore. **Nm** selten.
Sagina procumbens L. Nackte Moorflächen, Wege.
Sagina nodosa Fenzl. Flach- und Zwischenmoore, Grabenränder, im ganzen Moorgebiet zerstreut bis häufig, stellenweise, besonders **A**, seltener.
Ranunculus Flammula L. Verlandungszone, Flachmoore, Moorwälder, an nassen Stellen. Sendtner gibt sie als nur im Moor vorkommend an; sie ist aber ebenso häufig auf anderem Boden zu finden
Barbaraea vulgaris R. Br. Flachmoor; **Wb** selten.
Nasturtium palustre D. C. Verlandungszone und Flachmoor; **Wb** selten.
Cardamine pratensis L. Flachmoor, Gräben.
Arabis hirsuta Scop. Trockenes Molinietum; **A, H** und **Nk** verbr., sonst etwas seltener.
Viola palustris L. Zwischenmoore und besonders Moorwälder, im ganzen Moorgebiet häufig, nur **Hu** seltener.
Parnassia palustris L. Flachmoor. Ein vielfach zitiertes Beispiel für die Anpassungsfähigkeit einer Pflanze, da sie sowohl auf nassem Boden im Moor als auch im Gebirge (in Bayern bis 2320 m, anderwärts noch höher) an ziemlich trockenen Felsen vorkommt. Geht auch bis in die Arktis und ist dort zirkumpolar verbreitet.
Epilobium angustifolium L., welches bekanntlich den humosen Boden frischer Waldschläge bevorzugt, kommt auch an solchen Stellen der Moorwälder vor und tritt als Unkraut auf Hochmooräckern auf, aber nur auf diesen; die Pflanze scheint den Kalk zu scheuen.
E. palustre L. Flachmoor und Moorackerunkraut; außer **Nj** und **Nm** verbr.
Lythrum Salicaria L. Flachmoore und Verlandungszone; weit verbreitet: Nordöstl. Vereinigte Staaten von Amerika, fast ganz Eurasien, ausgenommen die nördl. Teile, südl. bis Südpersien, Kaschmir, Tibet; Südostaustralien, westl. Nordafrika.
Comarum palustre *L.* Flach- und besonders Zwischenmoor, Moorwälder; **Nj, Nm** und **Nb** seltener.
Sanguisorba officinalis L. Flachmoor, besonders Molinietum.
Lathyrus pratensis L. Flachmoor.
L. paluster *L.* Fehlt **A**; **Ho** nur Kochel, Rohrseefilz, Seefeld am Pilsensee, Herrsching am Ammersee zw. Dießen und Fischen; Ostermünchen, Aßling; Chiemsee; **Hu, Nk** und **Pv** zerstreut; liebt besonders die Verlandungszone größerer Gewässer und geht von dort ins benachbarte Flachmoor.
Pirola rotundifolia L. Moorwälder, selbst bisweilen noch im Latschenbestande des Hochmoores; **Wb** selten, **Wo** an der Nordgrenze bei Mähring, **Nj** zerstreut, **P** sehr zerstreut. Geht bis in das arktische Gebiet.
Vaccinium Vitis idaea *L.* Humuspflanze der Nadelwälder, daher auch im Koniferenbestande der Moore, auch unter *Pinus montana* im Hochmoore häufig; hält sich auch noch lange im offenen Hochmoore; in Bayern wohl überall, wenn auch **Nj, Nm, Nb** und **R** seltener. Auch im arktischen Gebiet, jenseits der Waldgrenze aber nur steril.
V. Myrtillus L. Moorwälder; **Nj** seltener. Geht weit nördlich, doch weniger als die vorige Art.
Lysimachia thyrsiflora L. Zwischenmoore und Moorwälder, besonders an Gräben und Ufern, oft in der Verlandungszone; **H** und **Nk** verbreitet, in den übrigen Teilen seltener, fehlt aber wohl keinem Moorgebiete.
Menyanthes trifoliata L. In allen Moortümpeln, besonders in den almhaltigen Lachen der Flachmoore und in den Schlammpfützen der Zwischenmoore. **Nj** und **Nm** seltener.
Veronica scutellata L. Flachmoor; **A, Nj, Nm** selten, sonst verbr.
Pinguicula vulgaris L. Feuchte, kurzrasige Flachmoore; **Nj** seltener.
Euphrasia officinalis L. (coll.) Flach- und Zwischenmoore gemein.

Utricularia vulgaris L. Moorgräben; **A, H, W, Nk** verbreitet, sonst selten oder fehlend.

Utricularia intermedia Hayne. Moorgräben; viel seltener als vorige, doch wohl in allen Moorgebieten, am häufigsten **H** und **Nk.**

Scutellaria galericulata L. Flachmoore.

Solidago Virga aurea L. Lichte Moorwälder.

Galium boreale L. Oft in großen Beständen im trocknen Molinietum; **W** selten, Passau (Hepp).

Gnaphalium uliginosum L. Mooräcker und Wege, Ufer; fehlt **A, Ho** selten, Rosenheim, Chiemsee, Laufen, Kaufbeuren.

Antennaria dioeca Gaertn. Trockne Flachmoore, Moorwaldränder, besonders im Nardetum; weit verbreitet in der Ebene wie im Gebirge der nördlichen gemäßigten Zone.

Von diesen in der nördlichen gemäßigten Zone weit verbreiteten Pflanzen gehen einige z. B. *Festuca rubra, Parnassia palustris, Vaccinium uliginosum, V. Vitis idaea, V. myrtillus, Solidago Virga aurea, Antennaria dioeca* bis in die alpine Region; sie werden deshalb von Brockmann-Jerosch dem Ubiquisten-Element der Alpenflora zugerechnet. Ihre Gesamtverbreitung erstreckt sich auch weit nach Norden.

An verbreiteteren Moosen der nördlichen gemäßigten Zone finden wir innerhalb unseres Gebietes im Moor (die charakteristischen Arten durch Druck hervorgehoben):

Sphagnum subbicolor Hampe. Übergangsmoor- und Moorwaldmoos; Verbreitung in Bayern noch zu wenig bekannt; z. B. **As:** Berchtesgaden (Allescher); Rötelmoos bei Ruhpolding ! !, Winkelmoos bei Reit im Winkel ! ! 1250 m; **Ho:** mehrfach in den Mooren um den Chiemsee ! !, Geltinger Filz bei Wolfratshausen (Holler); Dietramszell bei Holzkirchen (Holler); Riederfilz bei Wasserburg ! !; Leutstettener Moor (Bader); Tölz mehrfach (Hammerschmid); **Hu:** Haspelmoor; **Wf:** nicht beobachtet (Schwab); **Nk:** selten, Ehenbachtal bei Wernberg ! !.

Auch von den Azoren bekannt.

S. medium Limpr. Charaktermoos der Hochmoore; im ganzen Gebiet weit verbreitet und sehr häufig bis 1700 m.

Besitzt eine weite Verbreitung: Außer aus Europa und Nordamerika auch aus Südamerika von Brasilien durch Columbien, Peru, Chile bis Patagonien bekannt, aus Asien vom Himalaya.

S. squarrosum Pers. Mehr Wald- als Moorpflanze; im ganzen Gebiete zerstreut, nirgends gerade häufig.

S. Dusenii C. Jens. In Hochmoorschlenken, selten z. B. **Aa:** Sonthofen (Holler); Straußberg 1100 m (Holler); **As:** Röthelmoor bei Ruhpolding ! !; **Ho:** Kirchseeoner Moor ! !; Heilbrunn bei Tölz (Hammerschmid); Rimsting, Prien und Bernau im südlichen und westlichen Chiemseegebiet ! !; Mörlbach bei Aufkirchen und München (Sendtner); **Wf:** ziemlich selten, im Hahnfilz, Mitterlind, Wunsiedel, auf der Mähring zwischen Neugrün und Oberwarmensteinach (Schwab); **Nk:** Nürnberg (Zahn, Kaulfuß).

S. riparium Aongst. Waldsümpfe, nur im nördlichen Gebiet, z. B. **Wb:** Finsterau (Familler); Kleiner Arbersee (Vollmann); **Wf:** nicht selten (Schwab); **R:** (Geheeb).

S. molluscum Bruch. Hochmoorpflanze; in Südbayern sehr häufig bis 1250 m (Winkelmoos bei Reit im Winkel ! !); im nördlichen Bayern viel seltener: z. B. **Wf:** ziemlich selten (Schwab); **Nk:** Ehenbachtal bei Wernberg! !; Heidemühle bei Pegnitz (Zahn).

Europa, Nordamerika, Japan.

S. compactum D. C. Hochmoor, auch auf feuchtem Sandboden. In Bayern besonders im Süden, aber nicht überall, bis 1680 m (Gotzenalpe bei Berchtesgaden, Molendo); im Norden weniger häufig; **Wf:** „nicht so häufig wie *S.*

medium" (Schwab); **Nk:** mehrfach bei Nürnberg, Heidemühle bei Pegnitz (Zahn).

Auch von Madeira bekannt.

S. subsecundum (Nees) Limpr. Zwischenmoore, besonders in Hypneten, im ganzen Gebiet häufig bis 1600 m.

Europa, Nordamerika, Sibirien, Kaukasus.

Von den übrigen Moosen unserer Moore sind weit verbreitet in der nördlich gemäßigten Zone:

Dicranella cerviculata Schimp. Nackter Hochmoortorf, an Grabenwänden (auch auf nassem Ton); wohl im ganzen Moorgebiete, am häufigsten **Ho**; zerstreut **Nk, W** und **R.**

Dicranum Bonjeani de Not. Flachmoore im Caricetum und Hypnetum, überall nicht selten.

Fissidens osmundoides Hedw. Auf Flachmoortorf an Grabenwänden, an Carexbülten, in den Alpen (bis 2400 m) auf Humus in Felsspalten; ziemlich häufig **A** und **Ho,** sonst selten z. B. **Wb:** Kaitersberg (Familler); **Wf:** Gefrees; **R:** Hammelburg, Schwärzelbach; geht bis in die Arktis; nicht in **Nk**(?).

Splachnum ampullaceum L. Auf Rindermist in Mooren und an Seeufern (**A** bis 1200 m: Winkelmoos bei Reit im Winkel!!); zerstreut durch das ganze Moorgebiet, **Wb:** bis 1375 m am Rachel; nicht in der Rhön (?).

Webera sphagnicola Br. eur. Nur bei **Ho:** Bernau a. Ch.!! und in der Flora von Tölz (Familler); sonst **R:** schwarzes Moor (Gehreb); wenig bekanntes Moos, vereinzelt in Moorwäldern und Hochmooren von Norwegen, Brandenburg, Rhön, Bayern, Kärnten, Sibirien, Spitzbergen, Nordamerika.

Bryum pseudotriquetrum Schwägr. In Hypneten häufig im ganzen Moorgebiete.

Philonotis fontana Brid. Wie voriges.

Ph. calcarea Schimp. Seltener in Mooren als *P. fontana*, liebt Kalk; **A** und **Ho** ziemlich häufig; ob in den Mooren von **W, R** und **Nk**?

Georgia pellucida Rabh. An Grabenwänden im Moor, besonders in Moorwäldern, gemein.

Polytrichum gracile Dicks. Auf nacktem Torf an Hochmoorgräben, wohl überall, wo in Bayern Hochmoore vorkommen, sehr häufig in den Alpen (bis über 2000 m) und besonders **Ho**; weniger **Hu** z. B. Haspelmoor!!; zerstreut **Wb:** z. B. Passau, St. Oswald, Bärnlochfilz, Spitzbergfilz, kleiner Arbersee (Vollmann); **Wf** häufig; **Nk** und **R** zerstreut; auch in **Pu**!!; kommt außer in der nördlichen gemäßigten Zone auch auf Neuseeland vor.

Polytrichum strictum Banks. Hochmoor, an trockneren Orten Bulte bildend, auf nacktem Torf an Grabenwänden, im ganzen Moorgebiete, wo sich Hochmoore finden, häufiger als *P. gracile;* **A** (bis über 2400 m) und **Ho** gemein; **Hu** zerstreut; **Wb** meist an denselben Fundorten wie *P. gracile*, z. Kl. Arbersee (Vollmann!); im übrigen Gebiete zerstreut bis häufig; geht bis in das arktische Gebiet und kehrt in der Antarktis von Südamerika wieder.

Camptothecium nitens Schimp. Flachmoore in Hypneten, häufig; **A** bis über 1400 m.

Hypnum stellatum Schreb. Hypneten der Flach- und Zwischenmoore, verbreitet.

H. polygamum Schimp. wie voriges, doch viel seltener z. B. **Ho:** Memmingen, Laufen, Waging, Leutstettener Moor, Kirchseeoner Moor!!; **Hu:** Augsburg, Haspelmoor; **Nk:** Unterisling bei Regensburg, Bayreuth; **Wf:** unterm Peterlstein; **Pu:** Dahn, Fischbach, Kirkel.

H. exannulatum Br. eur. Hypneten der Zwischenmoore und Schlenken der Hochmoore, im Gebirge (besonders **Wb,** auch **Ho:** Marquardtstein!!) als *var. purpurascens Milde.*; im ganzen Gebiete häufig.

H. vernicosum Lindb. Hypneten der Zwischenmoore, wohl im ganzen Moorgebiet bis 1380 m (Schorenmoos im Algäu); nicht in der Rhön (?).

H. Scndtneri Schimp. (incl. *H. Wilsoni Schimp.*). Flachmoorhypnetum im ganzen Moorgebiet zerstreut bis häufig; wohl nirgends gänzlich fehlend, von zahlreichen Fundorten (auch aus der Rhön) bekannt.

H. commutatum Hedw. und *falcatum Brid.* selten in Mooren an sehr nassen, kalkreichen Stellen besonders in Südbayern z. B. Erdingermoor ! !

H. giganteum Schimp. Flachmoorhypneten, liebt Kalk; häufig im ganzen Gebiet, seltener **Nk**; geht südlich bis Nordafrika, nördlich bis Grönland, Spitzbergen.

H. cordifolium Hedw. Moorwälder, Erlenbrüche, an nassen, kalkarmen Stellen, zerstreut durch das ganze Gebiet, im Süden anscheinend seltener; nicht im nördlichsten und südlichsten Europa; auch auf Neuseeland.

H. stramineum Dicks. In Zwischen- und Hochmooren, meist zwischen Torfmoosen, selten im Flachmoor; im ganzen Gebiet meist häufig, sehr verbreitet **A** und **Ho** (bis über 1600 m); steigt in der Schweiz bis 2200 m, geht nördlich bis Spitzbergen, fehlt in Südeuropa.

H. trifarium Web. u. Mohr. In Flachmoorhypneten, seltener im Zwischenmoor, zerstreut, fast im ganzen Gebiete: **A** bis 880 m (Röthelmoos ! !); **Ho** und **Hu** zerstreut von zahlreichen Fundorten bekannt, häufig z. B. im Ellbacher Moor bei Tölz (Hammerschmid ! !), bei Füssen ! !, um den Chiemsee ! !, um Augsburg usw.; im nördlichen Bayern anscheinend seltener, z. B. Rhön, im roten Moore; scheint **W** zu fehlen (Familler).

H. pratense Koch. Flachmoore zwischen Carex, nicht häufig, bekannt z. B. **As:** Berchtesgaden, Rostfilz; **Ho:** Tölz; Leutstettenermoor; Kirchseeoner Moor; Bernau a. Ch. mehrfach ! !, Marquardtstein ! !; Inzell ! !; **Hu:** Erdingermoor ! ! !; **Wb:** Passau mehrfach, Zwiesel; **Wo:** Lixenried (Familler); **Nk:** Bayreuth, Niedergebraching bei Regensburg (Familler); **Pm:** Fischbach (Winter).

H. Lindbergii Mitt. Selten im Moor z. B. am Förchensee bei Bernau a. Ch., im Magnocaricetum ! !.

Die eurasiatische Gruppe.

An die in dem Waldgebiet der nördlich gemäßigten Zone allgemein verbreitete Gruppe schließt sich die an, deren Vertreter nur im mittleren und nördlichen Teile des großen eurasiatischen Kontinentes ausgedehntere Areale besitzen; sie sind innerhalb unseres Gebietes ebenso verbreitet wie die vorige Gruppe und bieten keine charakteristischen Arealbilder. Unter ihnen haben wir wieder wichtigere ausschließliche Moorbewohner und gelegentliche Moorpflanzen. Zu den ersteren gehören:

Rhynchospora alba Vahl.

Über die Standortsverhältnisse in den Mooren siehe S. 159 und 164.

Verbreitung in Bayern: **A** (— 975 m), **Hb** und **Ho** verbreitet; **Hu** selten: Ulm, Deggendorf (Prantl); Schwabener Moor bei München ! !; **Wb:** Passau, Wegscheid, Cham (Prantl); **Wo** Waldmünchen (Progel); **Wf:** früher Fichtelsee am Ochsenkopf; **Nk:** zerstreut; **Nb:** Sommerkahlergrund (Prantl); **Pv:** Bienwald; **Pm:** verbreitet; also fast im ganzen Moorgebiete Bayerns und in der Verbreitung *Vaccinium Oxycoccus* ähnlich.

Allgemeine Verbreitung: Fast ganz Europa außer dem arktischen und südlicheren Mittelmeergebiet, noch in Nordost-Spanien; Sibirien.

Steigt merkwürdigerweise in unseren Alpen nicht hoch und wird über 1000 m stets vermißt (z. B. im Winkelmoor bei Reit im Winkel 1100 m, während sie im nahen Röthelmoos bis 880 m noch reichlich vorkommt), in Tirol dagegen bis 1500 m, im Wallis sogar bis über 2500 m.

Auch der in den Zwischenmooren von **Ho** und **Hu** zerstreut vorkommende *Orchis Traunsteineri Sauter* gehört hierher. Die Verbreitung dieser kritischen Pflanze ist sowohl innerhalb wie außerhalb unseres Gebietes noch genauer festzustellen. Die allgemeine Verbreitung erstreckt sich nach Ascherson-Graebner über Ost-Frankreich, die britischen Inseln, Skandinavien, Rußland, Sibirien.

Häufige oder mehr gelegentliche aber nicht typische Moorpflanzen sind folgende auch in Bayern weit verbreitete Arten *Eurasiens* (die wichtigeren durch den Druck hervorgehoben):

Juncus conglomeratus L. (= *J. Leersii Marss.*:) Flachmoor, auch Unkraut der Moorwiesen; in Bayern nach Prantl überall angegeben, aber wohl viel seltener als der kosmopolitische an den gleichen Orten vorkommende *J. effusus L.*; die Verbreitung in Bayern wäre genauer zu prüfen. Das Gesamtareal ist viel begrenzter als das letzterer Art; auch in Nordafrika.

Iris sibirica L. Flachmoore, besonders Molinietum, auch Verlandungszone z. B. Chiemsee; fast durch ganz Bayern einschließlich der Rheinpfalz von zerstreuten Fundorten bekannt; wird nach Westen zu seltener und geht nach Norden nur bis Südskandinavien.

Scirpus Tabernaemontani Gmel. Verlandungszone, **Hu** am häufigsten, sonst vereinzelt **Nj, Nk, Nb** und **Pv.**

Carex Davalliana Sm. Flachmoore; **Wb** nur Passau, **Pv** selten, **Pm** nur Kaiserslautern, fehlt **Wo,** sonst verbreitet, hat in Mittel-Europa eine sehr schwache nördliche Verbreitung, fehlt in Nordeuropa.

Carex pulicaris L. Flachmoore, besonders Parvocaricetum; scheint **A** zu fehlen, **Ho** verbreitet, **Hu** zerstreut, aus den übrigen Gebieten von vereinzelten bis zerstreuten Fundorten bekannt.

C. disticha Huds. Flachmoor, Gräben; fehlt **A** und **Wf, Wb** und **Wo** selten.

C. elongata L. Erlenbrüche; fast durch ganz Bayern zerstreut; fehlt in den Alpen.

C. pilulifera L. Trockene Flachmoore, Moorwälder; fehlt **A.**

C. glauca Murr. Moorwälder, Flachmoore; auch im Orient und in Nordafrika.

Anthoxanthum odoratum L. Taucht in einzelnen Exemplaren überall im Flach- und Übergangsmoor auf, selbst hier und da in Kümmerformen zwischen *Sphagnum*; besitzt weite Verbreitung, in Australien aber wohl nur eingeschleppt.

Nardus stricta L. Obwohl nicht auf das Moor beschränkt, doch Charakterpflanze des Nardetums s. S. 140; außer **Nj** und **Nm** verbreitet.

Agrostis canina L. Flachmoore; nach Prantl in Bayern verbreitet, in **Ho** und **Hu** aber keinesfalls häufig.

Calamagrostis lanceolata Roth. Flachmoore, Moorwälder; südliches Bayern selten, im nördlichen zerstreut.

Holcus lanatus L. Moorwiesen, gemein.

Avena pratensis L. Trockene Molinieten, ziemlich selten; fehlt **A, H** und **Wf** verbreitet, sonst zerstreut.

Briza media L. Flachmoore häufig, steigt bis 2250 m.

Brachypodium pinnatum P. B. Flachmoore, besonders Ränder von Moorwäldern, hier Leitpflanze des Brachypodietums; außer **W** verbreitet; auch Nordafrika.

Orchis militaris L. Flachmoore selten; **H** verbreitet, sonst zerstreut bis selten; geht nicht weit nördlich, dagegen ziemlich weit südlich.

O. Morio L. Flachmoore; **A** selten, sonst verbreitet; geht wie vorige Art nicht sehr weit nördlich.

O. incarnatus L. Flachmoore; **A** selten, **H** verbreitet, sonst zerstreut.

O. latifolius L. Flachmoore, Erlenbrüche.

O. maculatus L. Moorwälder, besonders Erlenbrüche; auch in Nordafrika.

Platanthera bifolia Reich. Molinietum, besonders trocknere Stellen, gern mit *Arnica montana* und *Nardus stricta*; auch Nordafrika.

Epipactis palustris Crantz. Flachmoore, nasse Stellen; durch das ganze Gebiet, **Wb, Wf** und **Pm** seltener; auch Nordafrika.

Alnus glutinosa Gaertn. Charakterpflanze der Erlenbüsche (Alnetum s. S. 150). Ganz Europa, nördlich bis 65° (Finnland), südlich bis 37°25' (Sardinien) (fehlt im südrussischen Steppengebiete); Sibirien, Kaukasus, Kleinasien, Nordpersien, Dsungarei, Japan, Nordafrika.

Betula pubescens Ehrh. Moorwälder, besonders charakteristisch für die Randzone der Hochmoore (Betuletum siehe S. 154); **A, Ho, Hu, R** und **Pm** verbreitet, sonst zerstreut bis selten; geht bis 71° nördl. Br., im Süden bilden die Gebirge und das Steppengebiet die Grenze, in Westeuropa zum Teil fehlend.

B. verrucosa Ehrh. Moorwälder, tritt auf Moor gegen die vorige zurück, ist aber in Bayern allgemeiner verbreitet, geht nur bis 65° nördlich, dagegen weiter südlich und westlich.

Salix cinerea L. Flachmoorgebüsche; **A** selten, fehlt **Nj**, sonst verbreitet; auch Algier.

S. nigricans Fr. Flachmoorgebüsch, auch in Übergangsmooren, **A** und **H** verbreitet, sonst zerstreut und selten.

S. repens J. Häufigste Moorweide, Flach- bis Übergangsmoor, in den Hauptmoorgebieten verbreitet; geht nördlich bis 63° 38'.

Populus tremula L. Moorwälder, fliegt gern auf trockenem Moorboden aller Art an; geht bis 71° nördlich, steigt hoch in die Alpen; kommt auch in Nordafrika vor.

Dianthus superbus L. Flachmoor, auch in den Uferformationen; besonders im südlichen Bayern verbreitet, **W, Nb** und **Pm** seltener oder fehlend.

Lychnis flos cuculi L. Gemeine Flachmoorpflanze.

Thalictrum flavum L. Flachmoor, gern im *Magnocaricetum* der Verlandungszone, daher in Bayern am häufigsten in den Flußtälern und Seegebieten, häufig bis zerstreut durch das ganze Gebiet außer **A**; geht bis 70° nördlich, auch in Nordafrika.

Ranunculus Lingua L. Standortsverhältnisse und Verbreitung fast wie bei voriger Pflanze, liebt mehr die Feuchtigkeit als diese.

R. acer L. Gemeine Flachmoorpflanze.

Nuphar luteum Sm. Verlandungszone, nicht in eigentlichen Mooren; im ganzen Gebiet; auch Nordafrika, östlich bis Zentralasien.

Hypericum perforatum L. Gemein im Molinietum und an Moorwaldrändern.

H. quadrangulum L. Feuchte Flachmoorstellen, besonders in Gebüschen.

H. tetrapterum Fr. Ebenso, an nasseren Stellen.

Rhamnus Frangula L. Moorwälder, selbst noch im Latschengebüsch, seltener in kleinen Exemplaren im offenen Hochmoore; geht bis 66°50' nördlich; in Nord-Amerika nur verwildert.

Cicuta virosa L. Flachmoore, besonders im Verlandungsgebiet von Flüssen und Seen, die *var. tenuifolia* im Zwischenmoor; durch das ganze Gebiet außer **A** zerstreut bis häufig.

Angelica silvestris L. Flachmoore und Moorwälder.

Filipendula Ulmaria Maxim. Flachmoore; geht bis in die Arktis.

Filipendula hexapetala Gilib. Trockene Molinieten; **A** und **H** verbreitet, sonst zerstreut, **W** selten oder fehlend; fehlt im arktischen Gebiet im Gegensatz zu voriger.

Prunus Padus L. Moorwälder besonders Erlbrüche; **Wo** selten.

Potentilla silvestris Neck. Gemein in Flachmooren, besonders in Molinieten, auch in Moorwäldern und Zwischenmooren.

Trifolium montanum L. Trockene Molinieten; nur in Westasien.

Lotus corniculatus L. Molinieten; besitzt eine weite Verbreitung, geht in Asien südlich bis nach Indien, auch in Nordafrika, Abyssinien, Gallahochland, in Australien wohl nur als Futterpflanze eingeschleppt.

L. uliginosus Schkuhr. Flach- und Übergangsmoore, auch Moorwälder; die Verbreitung in Bayern verdient genauere Untersuchung; aus **Wb, Wo, Nk, Nb** und **P** als verbreitet angegeben, sonst selten, zerstreut oder fehlend; ist im Gegensatz zu voriger weniger weit verbreitet, geht nur bis Südskandinavien; nur in Mittelasien, nicht im nördlichen Teile; Nordafrika; Madeira.

Epilobium parviflorum Schreb. Flachmoorgraben, Verlandungszone; verbreitet außer **W**, hier seltener oder fehlend; nur in Westasien.

Lysimachia vulgaris L. Flachmoore und Verlandungszone; auch Algier, nördlich bis $64\frac{1}{2}^0$.

Gentiana Pneumonanthe L. Flachmoore, Caricetum bis feuchtes Molinietum, häufig bis zerstreut durch alle Moorgebiete, **A** seltener.

Veronica longifolia L. Gebüsche in Flachmooren, nur in den Flußtälern; nur **Pv** verbreitet, sonst selten und zerstreut, **A** und **Ho** fehlend.

Melampyrum pratense L. Die Normalform in Moorwäldern allgemein; die schmalblättrige Moorform *M. paludosum* (*Gaud.*) im Hochmoor auf Ericaceen schmarotzend, wohl im ganzen Moorgebiet.

Pedicularis palustris L. Flachmoor, nasse Stellen, seltener im Zwischenmoor.

Menta aquatica L. Flachmoorgräben, Verlandungszone; wohl durch das ganze Moorgebiet; ursprünglich im gemäßigten Eurasien heimisch, jetzt durch Verwilderung kosmopolitisch.

Lycopus europaeus L. Flachmoorgebüsche, Verlandungszone.

Thymus Serpyllum L. Trockene Flachmoore, besonders Molinietum; auch in Nordafrika, in Nordamerika nur eingeschleppt, geht bis in das arktische Gebiet; Gattung besonders im Mittelmeergebiet verbreitet.

Galium uliginosum L. Flachmoore im ganzen Moorgebiet.

G. palustre L. Wie voriges, **A** seltener; auch Nordafrika.

G. verum L. und *G. Mollugo L.* Häufig in trockenen Flachmooren des ganzen Gebietes.

Valeriana officinalis L. Flachmoore und Moorwälder.

V. dioeca L. Nasse Flachmoore, besonders im Caricetum.

Succisa pratensis Mnch. Nasse Flachmoore; geht bis 68° nördlich, in Asien nur bis Westsibirien, in wärmeren Gegenden Waldpflanze.

Eupatorium cannabinum L. Moorwälder; **Wb** und **Wo** seltener; verwandte Arten in Nordamerika.

Senecio aquaticus Huds. Gedüngte Moorwiesen, weniger im rohen Flachmoor, zerstreut, fehlt **A.**

Cirsium palustre Scop. Flachmoore und lichte Moorwälder.

Centaurea Jacea L. Gemeine Flachmoorpflanze; in trocknen Molinieten *var. amara Sendtn.*

Leontodon hastilis L. Flachmoore, in vielen Formen gemein.

Scorzonera humilis L. Nährstoffreiche Flachmoore, besonders im Molinietum; Südbayern verbreitet, sonst zerstreut; geht bis 59°26' in Norwegen.

Taraxacum palustre D. C. Nasse Flachmoore, besonders Parvocaricetum, **H** und **P** verbreitet, sonst zerstreut bis selten.

Hieracium umbellatum L. Flachmoore und Moorwälder, verbreitet.

Mnium Seligeri Jur. Moorsümpfe, Verlandungsbestände, wohl im ganzen Gebiete zerstreut bis häufig z. B. **Ho:** Chiemseegebiet gemein!!, auch im nördlichen Bayern, in der Rhön häufig (Geheeb).

Brachythecium Mildeanum Schimp. Bisweilen in nassen, mineralreichen Flachmooren, Seeufer z. B. Förchensee bei Bernau a. Ch.!!, wohl im ganzen Gebiet zerstreut.

Hypnum helodes Spruce. Flachmoore, gern an den Stöcken großer Carexarten und an Schilfstengeln, bisher wenig beachtet, aber wohl verbreiteter, als bisher angenommen wurde, z. B. im Chiemseegebiet nicht selten!!

H. lycopodioides Schwgr. Flachmoore in Gräben und Torfstichen, selten z. B. **As:** Schlechten bei Oberstdorf (Familler); **Am:** Schliersee: Neuhaus (Familler); **Ho:** Inzell ! !, Waging, Traunstein; Tölz (Hammerschmid); Füssen ! ! Memmingen (Holler); Peißenberg; Deiningermoor; Leutstettenermoor; **Hu:** Donaumoor bei Neuburg ! !; Isarmoor bei Dingolfing ! !; Ulmer Ried; Haspelmoor; Augsburg (Holler); nördlich der Donau nur Eichstätt (Arnold), wohl nicht im Moor.

Die europäisch-amerikanische Gruppe.

umfaßt solche Pflanzen, die gleichzeitig dem europäischen wie dem nordamerikanischen Kontinent angehören. Der Austausch von Pflanzen zwischen den beiden Erdteilen muß sehr früh erfolgt sein, da die Verbindungsbrücke zwischen ihnen schon im Tertiär abgebrochen wurde. Die hierher gehörenden Typen haben zum Teil unverkennbare Beziehungen zum atlantischen Element; man könnte sie als atlantische Pflanzen im weiteren Sinne ansprechen. Von ihnen sind nur einige Moose ausschließliche Moorpflanzen; die Gefäßpflanzen kommen auch außerhalb der Moore vor.

Liparis Loeselii Rich. Flach- und Zwischenmoorhypneten, zwischen Moosen, selten: **As:** Rostweiher und Kahlwand bei Berchtesgaden 640 m (Einsele, Caflisch); **Hb:** Lindau, Ziegelhaus (Dobel), Klosterteiche (Ade, Schawo), Wasserburger Bühel, gegen Degelstein, zwischen Schachen und Enzisweiler; Schlachters; Thumen; Sigmarszell; am Schwarzensee (Ade); Degermoos bei Hergatz (Hoock); **Ho:** Ellbacher Moor bei Tölz ! !, Leutstettener Moor bei Starnberg (Ade); Pilsensee (Gentner); Moor am Förchensee südlich des Chiemsees ! !; Bärnsee bei Niederaschau ! !; Bannsee bei Seeon nördlich vom Chiemsee (Ade); Burghausen (Ade); **Hu:** Schleißheim (Zuccarini); Mittenheim (Sendtner); Augsburg (Caflisch); Sippenauer Moor bei Saal (Elsner u. a.); Oberndorfer Moor bei Donauwörth (Zinsmeister); Haspelmoor, Wolkertshofen bei Ingolstadt (Prantl); **Nk:** nur Grünwaldweiher nördlich von Vilseck (Ade); **Pv*):** Diluvium des Rheintales, zwischen Mutterstadt und Mundenheim (F. Schultz); bei Maudach (Döll, Grün); Rohrbach, Landau (F. Schultz); zwischen Bergzabern und Rheinzabern (Prantl). Allgemeine Verbreitung: Mitteleuropa, nach Süden und Osten seltener; Südskandinavien; Dänemark; Frankreich; Norditalien; Mittel- und Südrußland; Nordamerika.

Juncus supinus Mönch. Moorgräben, häufiger auf Sandboden; am häufigsten **Nk, W, Nb, Pm,** sonst zerstreut oder selten, **A** nur Reichenhall, **Ho:** Unterbuchen bei Tölz, sonst nur im südöstlichen Teile: Rosenheim, Grassau, Traunstein, Waging.

J. alpinus Vill. Hier und da in Flachmooren im ganzen Gebiet, besonders **A** und **H.**

Carex paniculata L. Häufig in Flach- und Zwischenmooren im ganzen Gebiet.

C. leporina L. Flachmoore und Moorwaldwege, häufig im ganzen Gebiet.

C. Pseudocyperus L. Moorgräben, zerstreut bis selten durch **Ho, Hu, Nk, Nb, Pv, Pm,** fehlt **W** und **A.**

C. flava L. susp. Oederi Ehrh. Flach- und Zwischenmoore, Moorgräben, wohl im ganzen Gebiet.

Utricularia minor L. Moortümpel im Flach-, seltener Hochmoor, wohl im ganzen Gebiet, besonders **H,** sonst zerstreut, **A** und **W** selten.

Sphagnum papillosum Lindb. **A** bis 1600 m (Gipfel des Roßkopf: Holler) und **Ho** wohl in jedem Hochmoore, von mir bisher nirgends vermißt. Auch **Nk** von mehreren Stellen bekannt; **Wf** ziemlich häufig (Schwab). Wahrscheinlich im ganzen Moorgebiete verbreitet, wenn auch nicht gemein.

*) Diese und andere Fundorts- und Literaturangaben aus der Rheinpfalz hat mir Herr Kgl. Bezirksamtsassessor Dr. H. Poeverlein nachgewiesen; ich bin ihm dafür sehr zu Dank verpflichtet.

S. rubellum Wils. Hochmoore von **A** bis 1250 m und **Ho** sehr verbreitet, auch in den übrigen Moorgebieten anscheinend nicht selten, so in **Wf** sehr häufig (Schwab). In den Zentralalpen bis 1600 m.

S. Warnstorfii Russ. Zwischenmoore, in Südbayern sehr selten, nur Tölz (Hammerschmid); Memmingen (Holler); im nördlichen dagegen viel häufiger, besonders **Nk** z. B. Vilsmoore bei Freihung!! und **Wf** (Schwab).

S. fuscum v. Klinggr. Ausschließliche Hochmoorpflanze, ziemlich selten, z. B. **Aa:** Tiefenberger Moor bei Sonthofen, Hochmoor am Straußberg 1100 m, Kematsrieder Moor 1160 m (Holler); **As:** Röthelmoos bei Ruhpolding 800 m!!; **Ho:** Memmingen: Schorenmoos (Holler); Hochmoor bei Bernau a. Ch.!!; Starnberg: Leutstettener Moor!!; Abgebrannter und Pangerfilz bei Rosenheim (Sendtner); Riederfilz bei Wasserburg!!; Glonn bei Grafing (Holler); Tölz (Hammerschmid); **Hu:** Haspelmoor (Molendo, Holler); **Wb:** Filzwald hinter Riedlhütte 750 m, Föhrau (Familler); **Wf:** Erlohe bei Mehlmeisel; Unterschurbach; Grünlas, Schweipenreuth, Mähring (Schwab); **Nk:** Heidemühle bei Pegnitz (Zahn). Steigt in den Alpen bis 2100 m auf, in Norwegen bis 71°.

S. acutifolium (Ehrh. ex p.) Russ. & Warnst. Moorwald- und Hochmoorpflanze, doch auch außerhalb der Moore vorkommend, durch das ganze Gebiet gemein, **A** bis 1800 m, in den außerbayerischen Alpen bis 2470 m aufsteigend.

S. Torreyanum Sull. var. miqueloense Ren. & Card. Nur **Wf:** Kösseine (Schwab).

S. parvifolium Warnst. Zwischenmoor-, Moorwald- und Hochmoorpflanze; wohl im ganzen Moorgebiete, **A** bis 1250 m und **H** gemein!!, **Nk** anscheinend seltener, z. B. Ehenbachtal bei Wernberg!!; Nürnberg (Zahn); **Wf** nicht gerade häufig (Schwab).

S. contortum Schultz. Zwischenmoorpflanze, besonders in Gesellschaft von Hypnum-Arten. Anscheinend selten: z. B. **As:** Winkelmoos bei Reit im Winkel 1250 m!!; **Ho:** Seeg bei Füssen!!; Memmingen: Grönenbach, Schorenmoos 680 m, Reicholzried 700 m (Holler); Förchensee bei Bernau a. Ch.!!, Bärnsee bei Niederaschau!!, Rimsting bei Prien!!, Kirchseeoner Moor!!; mehrfach bei Tölz und Kochel (Hammerschmid); **Hu:** Schwabener Moor!!; **Wf:** Gabellohe, Neugrünberg, Oberlind, Atzmannsberg, Schweißenreuth, Ebnath, Kemnath (Schwab); **Nk:** Eschenau, Gunzendorf, Pegnitz (Zahn).

Sphagnum obesum (Wils.) Warnst. Moorgräben. In Südbayern sehr selten: **Ho:** Ellbachermoor bei Tölz 740 m (Molendo); Kirchseeoner Moor bei Grafing 530 m!!; **Wf:** Verbreitet (Schwab); **Nk:** Nürnberg (Kaulfuß).

S. rufescens (Br. germ.) Limpr. (incl. *S. cornutum Roth*). Sehr seltene Zwischenmoorpflanze Südbayerns, nur: **Ho:** Tölz (Hammerschmid); Egerndach bei Marquartstein!!; **Hu:** Haspelmoor (Holler, Lorenz!!); Eurasburg bei Mering (Holler). Im nördlichen Bayern dagegen sehr häufig, Keuper der Oberpfalz!!, Regnitzgebiet (Zahn). **Wf:** „Ein gewöhnliches Torfmoos in Gräben und Torfstichen" (Schwab).

Trematodon ambiguus Hornsch. Taucht gelegentlich auf nacktem Torf in großer Menge auf, um bald wieder zu verschwinden, ziemlich selten, fast im ganzen Gebiet, z. B. **Ho:** Marquartstein!!, Kochelseemoore!!, **Nk:** Vilsmoore bei Freihung!!, Nittenau (Familler); auch um München (Molendo) usw.

Campylopus flexuosus Brid. Moorwälder, nicht häufig; **A** selten: Roßkopf 1600 m (Holler); **Ho:** zerstreut z. B. Waging (Progel); Traunstein!!; Tölz mehrfach (Hammerschmid!!); Memmingen häufig (Holler); **Hu:** Dachauermoor!!; **Wb:** mehrfach z. B. bei Passau (Molendo); **Nk:** Bayreuth.

Leucobryum glaucum Schimp. Moorwälder, auch im offenen Hochmoor, im ganzen Gebiet.

Fissidens adiantoides Hedw. Hypneten der Flachmoore, häufig bis fast 2000 m.

Sporledera palustris Hampe. Auf nacktem Torf an Grabenwänden, selten; in Südbayern nur mehrfach im Chiemseegebiet von Progel gefunden, sonst zerstreut **Wb, Wo, Nk, R, Pm:** Zweibrücken (Bruch).

Mnium hornum L. Erlenbrüche im Chiemseegebiet!!, sonst in Südbayern nur auf Lehm bei Heilbronn (Sendtner); Nordbayern häufig.

Meesea Albertinii Br. eur. Hypneten, äußerst selten, nur **Ho:** zwischen Ammerhöfe und Rottenbuch (Sendtner); **Wb:** „Auwiese hinter Kraß" bei Regensburg (Emmerich).

Hypnum intermedium Lindb. Gemein in Hypneten aller Art im ganzen Gebiet bis in die Alpen: **Aa:** Hochvogel 2465 m (Holler).

Scorpidium scorpioides Limpr. Charakterpflanze der Hypneten des Zwischenmoores, auch im Flachmoor, wohl im ganzen Gebiet, jedenfalls viel häufiger als Molendo angibt, **Ho** und **Hu** sehr verbreitet, stellenweise gemein, z. B. Chiemsee!!; Tölz (Hammerschmid!!); Memmingen, Augsburg (Holler); Münchener Moore; weniger im nördlichen Gebiete, aber wohl kaum einem Gebietsteile fehlend; **A** bis 880 m; Röthelmoos bei Ruhpolding!!.

Die europäische Gruppe.

Nur verhältnismäßig wenige unserer Moorpflanzen sind — wenn wir von atlantischen, südeuropäischen, montanen und alpinen Typen absehen — auf Europa beschränkt und greifen höchstens teilweise noch nach dem angrenzenden Kleinasien und Nordafrika über. Es sind folgende:

Juncus atratus Krock., eine östliche Pflanze, in Bayern nur **Hu:** Donaumoore bei Wertingen und Neuburg (hier anscheinend verschwunden); **Nk:** Kitzingen am Main (Groß und Gugler) und **Pv:** zwischen Schifferstadt und Mutterstadt, Lachen bei Neustadt (Groß); in Flachmooren; erreicht bei uns die Westgrenze.

Heleocharis uniglumis Schult. Moorgräben; **As:** Röthelmoor bei Ruhpolding; **Hb:** häufig (Ade); **H:** zerstreut; **Nj:** Eichstädt und im Doggergebiet (Schwarz) (wohl nicht im Moor!); **Nk:** zerstreut; **Nm:** selten (kaum im Moor), **Nb:** Aschaffenburg; **Pv** und **Pm:** zerstreut; wahrscheinlich nicht überall beachtet.

Eriophorum gracile Koch. Nasse Flach- und Zwischenmoore, in Hochmooren zwischen Sphagnum nur in Torfstichen, fast im ganzen Moorgebiete, aber nicht häufig, am meisten **Ho, Hu, Nk** und **Pv,** sonst selten. **Aa:** Windeck 1740 m; **Am:** Sachenbach am Walchensee; **As:** Untersberg. Ganz Europa außer dem mediterranen Gebiet.

Carex paradoxa Willd. Magnocariceten; durch das ganze Moorgebiet zerstreut, **A** nur Berchtesgaden, **Nb:** Aschaffenburg, fraglich; **R** nicht angegeben; fast ganz Europa außer der Arktis, im Süden nur Serbien und S.-W.-Rußland.

C. tomentosa L. Selten in trocknen Flachmooren z. B. Donaumoos bei Neuburg!!, fehlt **A,** sonst zerstreut oder selten, nur **Nj** und **Pv** verbreitet; Mittel- und Südeuropa (nicht im Mittelmeergebiet), Kaukasus, Kleinasien.

Carex stricta Good. Charakterpflanze der Verlandungszonen und Magnocariceten, fast durch das ganze Gebiet verbreitet (**A** bis 1010 m); **W** nicht bekannt (?); selten **Pm:** Annweiler, Kaiserslautern, Dahn, Zweibrücken; ganz Europa außer der Arktis und dem südlichen Mittelmeergebiet; Algier, Kaukasus.

Carex riparia Curt. Selten in Moorgräben z. B. Donaumoos bei Neuburg!!, sonst an Ufern von Gewässern des ganzen Gebietes; auch Kaukasus, Vorderasien, Nordafrika.

Carex flava L. besonders in *subsp. lepidocarpa Tausch.* Flachmoore in Gräben und Parvocariceten im ganzen Moorgebiet verbreitet (**A** — 1790 m).

Carex Hornschuchiana Hoppe. Flachmoore, besonders Parvocariceten, **A** (bis 1200 m), **H** und **Pv** verbreitet; **Nk** und **Pm** zerstreut; außer Europa auch in Vorderasien.

C. distans L. Weniger in Mooren als vorige, an gleichen Stellen; im ganzen Gebiet (**A** — bis 1070 m); **W** nur Lindau bei Passau (Ade); fehlt **Nm**; **Pm** seltener; auch Vorderasien, Orient, Nordafrika.

Sieglingia decumbens Bernh. Flachmoore und Moorwaldblößen, im ganzen Gebiet (**A** — 1360 m); auch Kleinasien, Algier, Madeira.

Holcus mollis L. Moorwaldränder, auch Unkraut auf Mooräckern z. B. Bernau a. Ch., in Südbayern seltener, sonst verbreitet.

Bromus erectus Huds. Siehe S. 148; verbreitet, **Wb** und **Pm** selten, **Wo** und **Wf** fehlend; Süd- und Mitteleuropa, Nordafrika, Kanaren, Vorderasien.

Gymnadenia conopea R. Br. Flachmoore des ganzen Gebietes; Kaukasus, Kleinasien.

Salix aurita L. Flachmoore, Moorwälder; verbreitet (**A** — 1550 m); nördlich bis 66° 27'; Kaukasus, Kleinasien.

Castalia alba Woodv. & Wood. Moorteiche; im ganzen Gebiet, stellenweise selten.

Viola stagnina Kit. und *V. pumila Chaix.* Bisweilen in Flachmooren, besonders zwischen *Carex stricta* z. B. Donaumoos bei Neuburg; Verbreitung siehe W. Becker, Die Veilchen der bayerischen Flora, B. d. B. Bot. Ges. VIII. 1902); beide sind im südlichsten Bayern selten.

Linum catharticum L. Flachmoore, gemein (**A** — 2040 m); Orient.

Polygala amarum L. subsp. amarellum Crantz. Flachmoore, an kalkreichen Orten, verbreitet (vergl. Holzner & Naegele, Die bayerischen Polygalaceen, B. d. B. Bot. Ges. X. 1905).

Euphorbia palustris L. Selten im Moor, z. B. Isarmoor bei Dingolfing ! !, Grettstadter Moorwiesen; sonst nur Flußtäler besonders Donau, Main, Rhein etc., nicht im Süden.

Selinum Carvifolia L. Häufig in Flachmooren z. B. Neuburger Donaumoos ! !, verbreitet; östliche Pflanze.

Silaus pratensis Bess. Selten im Moor, gern mit vorigem; verbreitet.

Peucedanum palustre Moench. Häufig in Flach- und Zwischenmooren, Moorwäldern, in der Verlandungszone von Gewässern aller Art, im ganzen Moorgebiet verbreitet (**A** bis 880 m).

Sedum villosum L. In Flach- und Zwischenmooren, auch auf Lehmboden im ganzen Gebiete, zerstreut in **H, Wb, Nk, Pm**, sonst seltener; geht bis Grönland.

Calluna vulgaris Salisb. Charakterpflanze der Hochmoore, auch in Moorwäldern (vergl. S. 163); im ganzen Gebiete verbreitet (**A** bis gegen 2000 m auf Alpenhumus); ganz Europa bis Island, südlich bis Pyrenäen, Alpen, Karpathen, Balkan, „hat ihr Massenzentrum aber im Gebiete des Atlantischen Ozeans und Nordwestdeutschland" (Schröter); in Norwegen bis 71°; Halbinsel Kola; Samojedenland; geht nur wenig über den Ural; in Amerika anscheinend nur eingeschleppt.

Pedicularis silvatica L. Bisweilen in trocknen Flach- und Zwischenmooren des ganzen Gebietes, z. B. Schwaben bei München, Vilsmoore bei Freihung ! !.

Galium asperum Schreb. subsp. asperum Schuster. Hier und da in trocknen Flachmooren, z. B. Schwabenermoor bei München ! !; im ganzen Gebiet; Mittel- und Westeuropa bis Pyrenäen, erreicht in Norddeutschland die Nordostgrenze; steht also dem atlantischen Element nahe (Höck).

Senecio cruciflolius L. Moorwaldränder, Flachmoore, verbreitet außer **W** und **Pm**, hier selten oder zum Teil fehlend; besonders häufig in den Münchener Mooren; auch im Orient.

S. paludosus L. Magnocaricetum, besonders Verlandungszone, daher am häufigsten in den Flußtälern und Seengebieten z. B. Chiemsee, Kochelsee, Ammersee; Donaugebiet, Rheintal usw.; auch im Orient.

Crepis paludosa Much. Feuchte Moorwälder und Flachmoore; im ganzen Moorgebiet.

Hieracium Auricula L. Trockene Flach- und Zwischenmoore, Moorwiesen, gemein bis 2000 m; Nord- und Mitteleuropa.

H. pratense Tausch. Moorwiesen, trockne Flachmoore; wohl im ganzen Moorgebiete von **A** und **H**, sonst seltener.

Campylopus turfaceus Br. eur. Auf nacktem Hochmoortorf, in Moorwäldern auf Wegen; **A** selten (meist nur bis 800 m) z. B. **Am:** Schliersee (Familler); **As:** Oberstdorf, um Tölz bis 1000 m; **Ho** sehr verbreitet, scheint aber im Westen seltener zu sein, um Memmingen z. B. nicht häufig; **Hu:** Haspelmoor; **Wb:** St. Oswald; **Wf:** Fichtelsee, Weißenstadt, Thiersheim; **R** (ob auf bayerischem Gebiet?); **Nb:** Heigenbrücken (Familler).

Philonotis caespitosa Wils. Flach- und häufiger Zwischenmoorhypneten, noch wenig beachtet, Verbreitung daher ungenügend bekannt, beobachtet z. B. **Aa:** Oberstdorf (Familler); **As:** Winkelmoos bei Reit im Winkel!!, Röthelmoos bei Ruhpolding!!; **Ho:** Inzell; häufig im Chiemseegebiet!!; Tölz; Füssen!!; **Wf:** Tirschenreuth (Familler), Ebnath (Schwab); **Nk:** Mötzing bei Regensburg (Familler); Ehenbachtal bei Wernberg!!.

Sphagnum obtusum Warnst. Moorwälder in Gräben, Torfstichen, selten: **Ho:** Bernau a. Ch.!!; **Wf:** nicht selten (Schwab!); wahrscheinlich oft übersehen; **Nk:** Ehenbachtal bei Wernberg!!; Tennenlohe, Wolfsfelden, Pegnitz (Zahn).

Ferner gehören hierher *S. inundatum Warnst.*, *S. auriculatum Schimp.*, *S. crassicladum Warnst.*, *S. turgidulum Warnst.*, *S. bavaricum Warnst.*, die zur Zeit noch ungenügend bekannt sind; ihre Hauptverbreitung dürfte nördlich der Donau liegen.

Manche der vorstehend aufgeführten Pflanzen gehen etwas nach Asien hinein, besonders im Süden. Soweit diese in Südskandinavien oder im nördlichen Mitteleuropa ihre Nordgrenze erreichen, haben sie zweifellos Beziehungen zum südeuropäischen Element, z. B. *Carex tomentosa*. Andere wieder mit vorwiegend westlicher Verbreitung oder mit dem Schwerpunkt in Westeuropa stehen dem atlantischen Element nahe.

Die montane Untergruppe.

Die bisher behandelten Pflanzen des Waldgebietes der nördlichen gemäßigten Zone haben das gemeinsam, daß sie entweder hinsichtlich ihrer vertikalen Verbreitung keine besonderen Ansprüche stellen und sich von der Ebene bis ins Gebirge erstrecken oder niedere Lagen bervorzugen. Wir sehen nun eine Anzahl hierher gehöriger Typen an die montanen Regionen des deutschen Berglandes und der Alpen gebunden; sie kommen zwar zum Teil auch in der norddeutschen Tiefebene vor, aber nur sporadisch mit zunehmender Verbreitung nach Osten zu. Hier schließen sich die Fundorte dann in der Regel an ein nordeuropäisches Areal an. Diese montanen Pflanzen zerfallen danach in die mitteleuropäisch-montanen und mittel- und nordeuropäisch-montanen.

Innerhalb unseres Gebietes haben die montanen Moorpflanzen zum Teil eine Verbreitung, die der mancher arkto-alpiner gleichkommt z. B. *Betula humilis*, die nur südlich der Donau zu finden ist. Andere wieder haben eine bedeutend größere Ausdehnung wegen der allgemeinen Zugehörigkeit Bayerns zur montanen Region und kommen auch im nordbayerischen Moorgebiet vor.

Die Abgrenzung der montanen Untergruppe ist nicht leicht zu bewerkstelligen; sie schließt sich einerseits an die Moorpflanzen der Ebene an, die nach Süden häufig in höheren Lagen wachsen, andererseits an subalpine Formen, da viele Bergpflanzen hoch aufsteigen. Im allgemeinen liegt jedoch der Schwerpunkt der Verbreitung innerhalb der Baumgrenze.

Wir führen als Beispiele typischer montaner Moorpflanzen *Betula humilis*, *Trichophorum alpinum* und *caespitosum* an, deren Verbreitung kartographisch dargestellt ist.

Betula humilis Schrank.

Verbreitung in Bayern siehe Karte 3.

Trockene Flachmoore, auch als Unterholz in Moorwäldern, selbst im Callunetum und in den Latschenbeständen der Hochmoore, nur südlich der Donau bis an den Fuß der Alpen.

Fundorte in Bayern.

Am: Bez. Garmisch: Pflegersee am Kramer bei Garmisch (Schuster); Oberammergau (Vollmann).

Ho: „ Memmingen: Um Memmingen, Rothenstein 2 km von Grönenbach, Sachsenrieder Weiher ober Grönenbach (Holler).

„ Kempten: Dietmannsried (Holler).

„ Füssen: Moor bei der Mühle an der Straße Füssen-Roßhaupten, am Weißensee (Graf zu Leiningen-Westerburg 1908).

„ Obergünzburg: Stock- und Höhlmoos bei Unterthingau (Ibele 1909).

„ Markt Oberdorf: Dümpfelmoos bei Geisenried (Ibele 1909).

„ Weilheim: Moor zwischen Station Diemendorf und dem Karpfenwinkel südlich der Bahn (Exk. d. B. B. G. 1909); Penzberg (Hammerschmid).

„ Starnberg: Südlich von Andechs (Exk. d. B. B. G. 1904); Machtlfinger Moor bei Andechs (Vollmann).

„ Wolfratshausen: Biberkor (Exk. B. B. G. 1904); Schwarzer Filz bei Wolfratshausen (Vollmann); Schwarzer Filz bei Schwaigwall und gegen Buchberg zu, Deininger Filz; zwischen Schwaigwall und Wolfratshausen (Schwarz); Deininger Moor (Vollmann 1909); Allmannshauser Filz (Exk. d. B. B. G.); Bachhauser Filz (Vollmann); Eglinger Moos bei Wolfratshausen (Vollmann 1908).

„ Bad Tölz: Kloster Reutberg (Vollmann); Buchen, Tölz (Dürrmühle), Ellbach (Hammerschmid).

„ Ebersberg: Kirchseeoner Moor (!! Graf zu Leiningen).

„ Wasserburg: Riederfilz (!! Vollmann).

„ Trostberg: Weitfilz bei Fembach (Ade, Schuster, Vollmann).

„ Rosenheim: Bärnsee bei Niederaschau (Paul).

„ Laufen: Schönramer Moor (Ferchl).

Hu: „ Zusmarshausen: Au bei Dinkelscherben (Clessin).

„ Wertingen: Wertingen (von Kolb).

„ Neuburg a. D.: Donaumoos: Am Hauptkanal bei Kleinhohenried (Erdner!!); Graben an der Ach bei Karlshuld; Grasheim; Wegrand zwischen Stengelheim und Baiern (Paul).

„ Bruck: Haspelmoor (Exk. d. B. B. G.); Gröbenzell im Dachauer Moos (Paul).

„ Dachau: Dachauer Moos bei Allach (Hofmann); Schwarzhölzl im Dachauer Moos (Paul).

„ München: Schleißheimer Moor (Hoffmann); Erdinger Moos bei Ismaning (Paul).

„ Ebersberg: Schwabener Moor (Paul).

„ Landshut: um Landshut: nördlich von Ahrain, westlich von Wörth und im benachbarten Gehölz (Hofmann).

Allgemeine Verbreitung: *Betula humilis* besitzt ein sehr wenig zusammenhängendes Areal, das in vier Teile zerfällt: 1. in den größten zentralasiatischen vom Altai bis nach Kamtschatka und den Aleuten (hier liegt augenscheinlich das Entstehungszentrum der Pflanze), 2. einen kleinen uralischen Teil, 3. einen größeren norddeutsch-russischen Teil (von Mittelrußland westwärts bis

Mecklenburg, Südschweden, Polen, Galizien und zu den östlichen Karpathen und endlich einen 4. kleinen Teil im Alpengebiet, besonders im Voralpenlande mit sehr sporadischen, zum Teil zweifelhaften Vorkommnissen im Innern der Alpen.

In der norddeutschen Tiefebene am häufigsten im Osten, nach Westen zu immer seltener werdend; fehlt in Mitteldeutschland, teilt also diese Verbreitung mit vielen arktischen und subarktischen Pflanzen; zu den letzteren hat sie früher auch Hegi gerechnet. Neuerdings hat er jedoch diese Ansicht aufgegeben; in seiner Flora hat er die Verbreitung der Strauchbirke auf zwei Karten dargestellt und mit der von *B. nana* verglichen. Danach berühren sich die Verbreitungsgebiete beider Pflanzen nur wenig in Mittelrußland und im Ural. Auch in unsere Karte 3 sind beide Birkenarten zusammen eingetragen; es geht daraus hervor, daß *B. nana* nur innerhalb der Moränenzone vorkommt, während *B. humilis* bis an die Donau reicht.

Trichophorum alpinum Pers.

Verbreitung in Bayern siehe Karte 6; Standortsverhältnisse siehe S. 156.

Fundorte in Bayern.

Aa: Bez. Immenstadt: bei Riezlern am Schwarzwasser ca. 1100 m (Sendtner).
„ Sonthofen: Kematsrieder Hochmoor (Vollmann); Oberstdorf (Prantl) Söllereck ca. 1200 m; zwischen Prinz Luitpoldhaus und Balkenscharte ca. 2100 m (Vollmann); Hinterstein (Vollmann); Maderhalm bei Fischen, Tiefenberger Moor bei Sonthofen (Gerstlauer).
Am: „ Tegernsee: Schwarze Tennalpe (Vollmann); kleines Moor halbwegs zwischen Tegernsee und Valepp (J. Mayer).
As: „ Traunstein: Röthelmoor bei Ruhpolding; Winkelmoos bei Reit im Winkel (v. Schoenau, Schuster, Vollmann, Paul).
„ Reichenhall: am Thumsee (Ferchl).
„ Berchtesgaden: Rostfilz bei Berchtesgaden (Prantl).
Hb: „ Lindau: sehr häufig auf allen Streuwiesen und Mooren (Ade).
Ho: „ Kempten: Kempten (Wengenmayr); Oy im Kemptner Wald; Wachholdermoos und Langmoor bei Bodelsberg (Vollmann); Wagegger Weiher (Paul).
„ Kaufbeuren: Kaufbeuren (Wengenmayr); Reicholzried (Huber, Rehm).
„ Memmingen: Rothenstein bei Grönenbach (Huber, Rehm); Altwasser bei Kardorf nahe Memmingen (Holler).
„ Füssen: Moore bei Pfronten, bei Zell, bei Füssen, um den Hopfensee, bei Seeg, Waizern, Enzenstetten (Paul).
„ Markt Oberdorf: Dümpfel- und Wasenmoos bei Geisenried; Kühmoos bei Kohlhund; Hangen (Ibele).
„ Obergünzburg: Stock- und Höhlmoos bei Unter-Thingau (Ibele).
„ Schongau: zwischen Kohlgrub und Unteramnergau (Vollmann); Altenauer Moor (Gully).
„ Weilheim: Bruckerhof südlich vom Peißenberg (Paul); Wilzhofen gegen Hübschmühle (Vollmann); Rot- und Schweinefilz bei Grasleiten (Schinnerl); Ostersee, Seeshaupt (Vollmann); Forst westlich von Weilheim (Vollmann); Schönmühle bei Penzberg (Gully).
„ Starnberg: Moore südlich von Andechs (Exk. B. B. G.); Weitfilz nördlich von Monetshausen (Vollmann); Leutstettener Moor (Paul); Torfwiesen bei Starnberg (Schonger, Peter); zwischen Tutzing und Deixlfurt (Kraenzle); Maisinger See (Vollmann).
„ Wolfratshausen: Deininger Moor (Kranz); Schwaigwall (Schwarz); Bachhauser Filz (J. Mayer); Geltinger Moor bei Wolfratshausen (Vollmann); Schwarzer Filz (Vollmann).
„ Bad Tölz: Moore gemein (Hammerschmid); Rohrseefilz bei Benediktbeuern (Paul); Ellbacher Moor, Moor beim Oberhof (Paul); Kloster

Reutberg (Vollmann); Moor westlich von Krankenheil-Tölz bei Buchen (J. Mayer).

Ho: Bez. Miesbach: Nordwestufer des Schliersees (Vollmann).
„ Bad Aibling: Peiß gegen Unterlaus (Vollmann).
„ Ebersberg: Kirchseeoner Moor (Paul); zwischen Aying und Glonn (Vollmann); Aßlinger Moor (Gully).
„ Rosenheim: Moor zwischen Brannenburg, Station und Kirchdorf (Kraenzle); Bärnsee bei Niederaschau; Prien: Moore am Westufer des Chiemsees (Paul).
„ Wasserburg: Murner Filz; Schwarzer Filz bei Kircheiselfing (Vollmann); Riederfilz bei Wasserburg (Paul); Kirchensur (Harttung).
„ Tittmoning: Moorwiesen um den Leukartinger See (Ade).
„ Trostberg: Surbrunn (Harttung); Lienzinger Filz (Gully).
„ Traunstein: Moore südlich vom Chiemsee; Egerndacher Moor (Paul); Inzell (Paul).

Hn: „ Bruck: Haspelmoor (B. B. Ges.); Dachauer Moor bei Gröbenzell (Paul).
„ Dachau: Dachauer Moor (Prantl); Schwarzhölzl im Dachauer Moor (Weiß, Wörlein ! !).
„ München: Grashof bei Oberschleißheim (J. Mayer); Mittenheim (Kranz); Schleißheimer Moor (Caflisch); Feldmoching (Bader ! !); Erdinger Moor nahe der Hintermühle (Ade); Moosach (Sendtner).
„ Ebersberg: Moor zwischen Schwaben und Anzing (J. Mayer).
„ Neuburg a. D.: Ludwigsmoos im Donaumoos (Zinsmeister).
„ Deggendorf: Deggendorf (Ernst, Prantl).

Wb: „ Hengersberg: Sumpfwiesen an der Rusel (Sendtner); im Saulochgegen die Rusel (Keiß).
„ Viechtach: Breitenauer Moor bei Gotteszell (Sendtner); Oedwies (v. Spitzl); Im Filz bei Lindenberg 650 m.
„ Regen: zwischen Zwiesel und Frauenau 620 m (Sendtner); Lackasee, etwas außerhalb der Grenze (Vollmann).
„ Grafenau: Plattenhausen, Spitzbergfilz, Bärenlochfilz (Sendtner); Rosenau 680 m (Sendtner); St. Oswald, bei Neufang am Sonnenwald 830 m (Sendtner); St. Oswald, Filz bei Riedelhütte (Petzi).
„ Freiung: Klein-Philippsreuth 1000 m (Sendtner).
„ Stadtamhof: Gonnersdorfer Moor nordöstlich der Station Wutzlhofen (Vollmann).

Nk: „ Schwandorf: Schwandorf, Freihöls (Sendtner).
„ Neunburg v. W.: Bodenwöhr (Sendtner).
„ Nürnberg: zwischen Unterasbach und Unterweihersbuch unweit Stein (Heller).
„ Vilseck: Vilsmoore bei Freihung (Paul); Grünwaldweiher nördlich Vilseck (Ade).
„ Kemnath: Moor bei Wolframshof (Paul).

Allgemeine Verbreitung: Skandinavien; Island; Lappland; Halbinsel Kola; Nord- und Mittelrußland; in der norddeutschen Tiefebene zerstreut bis selten; mittel- und süddeutsches Bergland; Alpengebiet (bis über 2000 m) von den Seealpen und zentralfranzösischen Gebirgen bis zu den Karpathen; arktisches Sibirien und Nordamerika.

In Bayern besonders im Alpenvorland mit rasch abnehmender Häufigkeit gegen die Donau, dann aber wieder im Bayerischen Walde und im Keupergebiet der Oberpfalz bis fast zum Fichtelgebirge in einzelnen, zum Teil erst in neuester Zeit entdeckten Fundorten. Ob das jüngst konstatierte Vorkommen bei Nürnberg wirklich als Überbleibsel einer früheren geschlosseneren Verbreitung anzusehen ist, erscheint mir fraglich. Es ist ebenso möglich, daß es eine Neuansiedlung ist, da die mit

den verlängerten Perigonborsten als Verbreitungsmittel durch Wind ausgestattete Pflanze auch in Norddeutschland in frischen Sandausstichen fern von anderen Fundorten aufgetaucht ist.

Wird von Eichler, Gradmann und Meigen als hochnordisch-subalpin betrachtet; ihr Hauptvorkommen liegt aber zweifellos in montanen Lagen. M. Brockmann-Jerosch rechnet *T. alpinum* zum arktisch-altaischen Element.

Sendtner bemerkt zu *Trichophorum alpinum*: „Scheint seinen Namen nicht mit Recht zu tragen, denn ich habe es selten in den Alpen, und nicht höher als 3200' O. bei Riezlern am Schwarzwasser im Algäu angetroffen." Heute ist es in den Alpen zwar nicht viel häufiger, aber höher angetroffen worden, unterhalb der Balkenscharte von Vollmann sogar bei 2100 m, was einen der höchsten Fundorte überhaupt darstellt.

Trichophorum caespitosum Hartm.

Verbreitung in Bayern siehe Karte 6; Standortsverhältnisse siehe S. 158.

Fundorte in Bayern.

Aa: Bez. Sonthofen: Zwischen Oberstdorf und Reute gegen die Walser Schanze; Kematsrieder Hochmoor (Vollmann).

„ Immenstadt: Tiefenbach gegen Hirschsprung (Vollmann).

Am: „ Garmisch: zwischen Ober- und Unterammergau (Vollmann).

„ Tegernsee: Schwarze Tenn-Alpe (Vollmann).

As: „ Traunstein: Röthelmoos bei Ruhpolding 800 m; Winkelmoos bei Reit im Winkel 1200 m (von Schoenau, Schuster, Vollmann!!).

„ Berchtesgaden: oberhalb Funtensee (Ade).

Hb: „ Lindau: Degermoos (Dobel) und Hoyerberg (Sauter); Wasserburger Bühel, Ratzenbergermoos, im Röthenbacher Filz, im Moos bei Hagspiel (Ade); am Fuße des Hoyerberges (Sauter).

Ho: „ Kempten: Kempten (Wengenmayr); Wagegger Weiher (Paul); Reicholzrieder Moor (Huber, Rehm);

„ Memmingen: Memminger Ried (Holler).

„ Kaufbeuren: Gennachhauser Moor (Wengenmayr).

„ M. Oberdorf: Dümpflmoos bei Geisenried; Hangen (Ibele).

„ Füssen: Moore um den Hopfensee, am Weißensee, bei Enzenstetten, beim Bahnhof Waizern-Hopferau, bei Pfronten, bei Zell, bei Seeg (Paul).

„ Weilheim: Wilzhofen gegen Hübschmühle (Vollmann); Seeshaupt (Bauer).

„ Starnberg: Leutstettener Moor (Schnabl!!); Tutzing (Peter).

Wolfratshausen: Rand des Geltinger Filzes (Schwarz); Bachhauser Filz bei Allmannshausen; zwischen Bruckwirth und Puppling bei Schäftlarn (Vollmann).

„ Tölz: Kloster Reutberg (Vollmann); Ellbacher Moor (Paul); Rohrseefilz bei Benediktbeuern (Paul); Tölz gemein (Hainmerschmid).

„ Ebersberg: Kirchseeoner Moor (J. Mayer!!); Steinsee bei Grafing (Exk. d. B. B. Ges.).

Rosenheim: Kein Fundort angegeben, aber wohl kaum fehlend.

„ Traunstein: Moore südlich vom Chiemsee, Inzell (Paul).

„ Bruck: Dachauer Moos bei Gröbenzell (Paul).

Hu: „ Dachau: Schwarzhölzl (Vollmann); Dachauer Moos (Schwarz, Schnabl!!).

„ München: Schleißheim (Schwarz); Schwabener Moor (Paul); Erdinger Moos bei Aschheim (Paul); bei Karlsfeld (Paul);

„ Freising: Freising (Hofmann).

Wb: „ Grafenau: Rachelseeufer 1115 m; Markfilz am Rachel 1207 m, am Bärnlochfilz 1335 m, Filz am Lusenkamm 1350 m, Spitzbergfilz (Sendtner); Arber (Prantl); im Zirkelfilz zwischen Rachel und Plattenhausen (Petzi); Filz am großen Arbersee (Vollmann).

Überall nur in der *Subspecies austriacum (Palla)*.

Allgemeine Verbreitung: Italien; Frankreich; Dänemark; Norwegen; Lappland; Grönland; Nordamerika; Himalaya. In den Alpen, Sudeten, Schleswig-Holstein, West- und Ostpreußen, in Oberbaden und Oberbayern (nach Palla aus Ascherson-Graebner. Synopsis).

In der *Subsp. austriacum* repräsentiert *T. caespitosum* durchaus einen montanen Typus; die nicht in unserem Gebiet vorkommende *Subsp. germanicum* (*Palla*) gehört dagegen dem atlantischen Element an.

In den bayerischen Alpen steigt *T. caespitosum* nach Sendtner bis über 2000 m, doch führt er keinen Fundort an; mir ist auch sonst keine so hohe Angabe bekannt geworden. Im Wallis bis 2700 m beobachtet.

Vergleicht man die Verbreitung der beiden in Karte 6 eingezeichneten Trichophorum-Arten, so ist eine bedeutende Übereinstimmung im Gebiete südlich der Donau zu bemerken. Nördlich davon ist *T. caespitosum* jedoch auf die höheren Lagen des bayerischen Waldes beschränkt, hier in Gemeinschaft mit *T. alpinum*, das im Gegensatz dazu auch ins Keupergebiet hinabsteigt.

Carex pauciflora Lightfoot.

Zwischen Torfmoosen wachsende Hochmoorpflanze.

Verbreitung in Bayern:

Aa: Bez. Sonthofen: Tiefenbergermoor, Schattwald 1170 m, Höhenwald (Sendtner); Moor zwischen Tiefenbach und Hirschsprung ca. 850 m (Vollmann).

Am und **As:** Verbreitet bis 1250 m Winkelmoos bei Reit im Winkel, Bez. Traunstein (v. Schoenau, Schuster, Vollmann ! !).

Hb: Bez. Lindau: Ratzenberger Moos, um Lindau (Ade); Degermoos (Dobel ! !).

Ho: Westlich des Lech seltener (Sendtner, Vollmann).
Bez. Kempten: Waltenhofener Moor (Wengenmayr).
„ Memmingen: Memmingen (Prantl).
„ Füssen: Um Füssen und Pfronten häufig (Paul);
östlich des Lech verbreitet.

Wb: verbreitet z. B. Großer Arbersee (Vill, Schorler) Bez. Grafenau.

Wf: Bez. Wunsiedel: Hölle bei Weißenstadt (Meyer und Schmidt); Fichtelsee am Ochsenkopf (Ade, Schmidt).

Nk: „ Weiden: Teufelslohe, Manteler Forst neben der Straße Parkstein-Schwarzenbach (Ade).
„ Neunburg v. W.: Bodenwöhr (v. Voith).
„ Roding: Roding (Sendtner).

Pm: Zwischen Kaiserslautern und Landstuhl (Prantl).

Allgemeine Verbreitung: Selten in der norddeutschen Tiefebene, vom Niederrhein bis Ostpreußen; im deutschen Mittelgebirge und dessen Vorland; in den Alpen von der Dauphiné bis Krain; in den Karpathen; außerdem Zentral-Frankreich; Nordengland; Schottland; Island; Skandinavien; Nord- und Mittel-Rußland; Nord-Kleinasien; Nord-Amerika.

Nicht auf das Moor beschränkte Montanpflanzen stellen die folgenden Arten dar:

Blechnum Spicant With. Seltnere Moorwaldpflanze im ganzen Moorgebiet; in montanen Lagen häufiger als in der Ebene; auch in Ostasien und im westlichen Nordamerika; hat einige Beziehungen zur atlantischen Flora im weiteren Sinne.

Allium sibiricum Willd. Dachauer- und Erdingermoor im Molinietum und am Ufer von Almtümpeln; auch wohl sonst in Mooren der Alpen und des Vorlandes; ist *var.* von *A. Schoenoprasum L.*; Kaukasus, Orient, Sibirien, Ostasien, Nordamerika und fast ganz Europa.

Tofieldia calyculata Wahlenb. Eine der häufigsten Flachmoorpflanzen südlich der Donau; auch **Pv** verstreut, **Nk** und **Nb** sehr selten, ob hier im Moor? Endemische Bergpflanze des Alpengebietes (**A** bis über 2000 m) von den Kar-

pathen bis zu den Pyrenäen; im Gebiete nördlich davon bis in die norddeutsche Tiefebene, hier aber nur östlich der Elbe.

Schoenus ferrugineus L. Standortsverhältnisse siehe S. 143; häufig auf Mooren von den Alpen (hier seltener und nicht sehr hoch) bis zur Donau; nördlich davon sehr selten, wie überhaupt in Mittel- und Norddeutschland. Die allgemeine Verbreitung erstreckt sich über Mitteleuropa, Schottland, Frankreich, Rußland und den nördlichen Balkan.

Calamagrostis varia Host. Seltenere Moorpflanze, reichlicher nur Dachauer- und Erdingermoor!, sonst besonders Kalkpflanze.

C. villosa Mutel. Ebenfalls nur gelegentliche Moorpflanze z. B. **As:** Winkelmoos bei Reit im Winkel!!; sonst besonders Silikat- und Humuspflanze.

Sesleria coerulea Scop. In der Rasse *uliginosa Celak.* Flachmoorpflanze, besonders im Molinietum, wohl nur von den Alpen bis zur Donau, die Rasse *calcaria Celak.* nicht in den Mooren. Die Rasse *uliginosa* geht allein bis ins nördliche Europa. Fehlt in der norddeutschen Tiefebene auf weiten Strecken.

Orchis ustulatus L. und *Ophrys muscifera Huds.* selten in trockenen, kalkreichen Flachmooren von **Hu,** z. B. Erdingermoor!!

Gymnadenia odoratissima Rich. Selten im Flachmoor, z. B. Chiemsee; Füssen!!, wohl nur südlich der Donau (**A** bis über 2000 m) und **Pv** und **Pm**; norddeutsche Tiefebene sehr selten, geht bis Südskandinavien.

Malaxis monophyllos Sw. Seltener auf Moorwiesen und in Moorwäldern (in Nordostdeutschland), ob in unserem Gebiete im Moor?

Thesium pratense Ehrh. Bisweilen in trockenen Molinieten z. B. Donaumoos bei Neuburg!!

Th. rostratum Mert. u. Koch. Hier und da in trockenen Molinieten der Hochebene z. B. Dachauer und Erdingermoor!!

Thalictrum aquilegifolium L. Geht bisweilen von den Auwäldern in benachbarte Flachmoore, hier besonders in trocknen Molinieten, sehr schön z. B. am westlichen Chiemseeufer!! In Bayern besonders **A, H** und **W,** sonst selten, wohl meist in den Auen, geht nördlich nur bis Südschweden und südlich bis in die Gebirge des nördlichen Balkan, von Italien und Spanien.

Trollius europaeus L. Sehr häufige akzessorische Pflanze der Flachmoore, oft streckenweise herrschend, meist im feuchteren Molinietum, besonders **A** und **H, Nk** zerstreut, sonst seltener. Fast ganz Europa, geht nördlich bis 71°, in der norddeutschen Tiefebene seltener, besonders im Osten, in Südeuropa nur im Gebirge.

Aconitum Napellus L. Selten in Flachmooren, z. B. Niederaschau.

Trifolium spadiceum L. Mooriger, meist mit Quarzsand gemischter Boden von Flachmoorcharakter, im Gebiete des Urgesteins, also meist nur **W, Nk** und **R,** nicht südlich der Donau. Von Frankreich bis nach Süd- und Mittelskandinavien und Süd- und Mittel-Rußland; Südeuropa.

Primula farinosa L. Charakteristische Begleitpflanze der südbayerischen Flachmoore, im Caricetum und Molinietum, nördlich der Donau viel seltener meist nur **Nk:** Schwabach, Ansbach, Ebrach, Schweinfurt, Grettstadt. Hat eine interessante weite Verbreitung; kommt nämlich außer in Nordamerika, Europa, und Nord-Asien auch im subantarktischen Südamerika vor; steigt in den Alpen bis über 2000 m auf und ist in dem nördlichen Flachlande selten, nur im Osten häufiger.

Armeria purpurea Koch. Flachmoore meist auf almigem Boden; nur **Ho:** Hoppenried bei Memmingen und **Nk:** Dennenlohe bei Gunzenhausen (ob noch?). Wenig verbreitet! Außer Bayern nur noch Baden: Wollmatinger Ried bei Konstanz, bei Hegen, Markelfingen, auf der Reichenau; Schweiz: bei Gottlieben, Mammern; sonst Dänemark, Gotland (Sendtner); Karpathen.

Sweertia perennis L. Flachmoore im Molinietum und Moorwaldränder; in unserem Gebiete fast ausschließlich Moorpflanze; anderwärts (z. B. im Riesengebirge!!)

auch auf Urgestein; **Aa** (bis 1450) Osterberg und Walsertal bei Oberstorf; Pfronten; Faulenbachertal bei Füssen; **Am:** zwischen Eschenlohe und Oberau scheint **As** zu fehlen; **Ho** zerstreut, besonders im westlichen Gebiet: Memmingen; Kempterwald; vielfach um Füssen!! und Markt Oberdorf (Ibele); Aitrang und Gennachhausen bei Kaufbeuren, Lechbruck; Ammergau; Bayersoien; Reutberg; Iffeldorf; Tutzing, Starnberg; Deining; Bolzwang; Tegernsee; Wasserburg!!; östlich vom Inn nur: Moor am Bärnsee bei Niederaschau (Dosch 1909!); **Hu:** Ulm, Au bei Dinkelscherben, Schwarzhölzl bei Dachau.

Allgemeine Verbreitung: Von den Pyrenäen und der Auvergne bis zum Erzgebirge und Riesengebirge; Karpathen und Balkangebirge; in der norddeutschen Tiefebene besonders im Osten, in Lauenburg, Mecklenburg, Pommern, Brandenburg, West- und Ostpreußen; von hier durch Westrußland bis Podolien; Asien; Nordamerika.

Gentiana asclepiadea L. Gelegentliche Moorpflanze, im Molinietum und an Moorwaldrändern; nur südlich der Donau, gegen diese hin seltener.

G. utriculosa L. Seltenere Flachmoorpflanze, **A** und **Ho,** auch **Pv:** Oggersheim, Schifferstadt, Speyer, ob an diesen Orten im Moor?

G. verna L. Seltener im Moor (Flachmoor) als auf feuchten Mineralwiesen; **A** und **H** verbreitet; **Nk** zerstreut; **Wo** selten, anderwärts wohl nicht auf Moorboden; auch in Nordeuropa.

G. germanica Willd. Hier und da in Flachmooren von **A, H** und **Nk,** ob sonst (**R, Pv, Pm**) im Moor?

Polemonium coeruleum L. Seltene Flachmoorpflanze z. B. Aitrang bei Kaufbeuren, Deiningermoor, sonst im Ufergebüsch von Wasserläufen; nur **Ho** und **Hu** zerstreut, sonst selten **A, Nk, Nb.**

Brunella grandiflora Jacq. Sehr kalkreiche, trockene Flachmoore, besonders Dachauer- und Erdingermoor!!.

Phyteuma orbiculare L. Selten im Flachmoor, besonders **H.**

Buphthalmum salicifolium L. Sehr kalkreiche, trockene Flachmoore südlich der Donau, häufig.

Arnica montana L. Begleiter des verarmenden Molinietums, besonders aber im Nardetum; im ganzen Gebiete häufig. „Eurasiatischer Ubiquist der montanen Region bis in die Subarktis (fehlt aber den Karpathen!)", Schröter, Pflanzenleben der Alpen.

Senecio spathulifolius H. Seltenere Moorpflanze (Flachmoor), mehr auf nassen Wiesen; **A** und **H** verbreitet; auch in den übrigen Moorgebieten außer **R** (ob überall im Moor?); fehlt in der Tiefebene.

S. pratensis D. C. Sehr seltene Flachmoorpflanze; **Ho:** Hochstätter Moor bei Roth am Inn; Wasserburg; Seeon; Laufen; **Hu:** Landshut; Deggendorf, fehlt im übrigen Deutschland.

Cirsium rivulare Link. Flachmoore im ganzen Gebiet; in der norddeutschen Tiefebene nur im Osten einheimisch.

C. bulbosum DC. Flachmoore von **A** und **Ho,** sonst seltener; weniger verbreitet als voriges; fehlt in der norddeutschen Tiefebene.

Carduus defloratus L. Trockne, kalkreiche Flachmoore, in den Alpen und auf der Hochebene z. B. Dachauer Moor, Erdinger Moor!!

Crepis praemorsa Tausch. Selten in trocknen Flachmooren fast im ganzen Moorgebiet; in der Tiefebene besonders östlich.

C. mollis (Jacq.) Aschers. Gelegentliche Moorpflanze, besonders in **A** und **Ho** verbreitet, sonst zerstreut, selten; fehlt **Hb** und **P**; in der norddeutschen Tiefebene nur im Osten.

An diese Gefäßpflanzen schließen sich folgende Moose der Bergregion an (die auf das Moor beschränkten durch stärkeren Druck hervorgehoben):

Sphagnum Girgensohnii Russ. Bergwaldpflanze, seltener in Moor-

wäldern, wohl im ganzen Moorgebiete, häufig z. B. in den Alpen ! ! und im Fichtelgebirge (Schwab).

S. quinquefarium Warnst. Wie voriges; besonders **A** und **Ho**, seltener im Fichtelgebirge (Schwab).

S. Russowii Warnst. Moorwälder und Torfstiche, selten im südlichen Bayern z. B. Ostrachalpen (Holler); häufiger im Mittelgebirge.

S. platyphyllum Warnst. Magnocaricetum und Hypnetum der Flach- und Zwischenmoore; in Bayern am häufigsten im Süden, hier besonders im Voralpenlande anscheinend sehr verbreitet; ich habe es in **Ho** und **Hu** nirgends vermißt. Auch in den Alpen z. B. **Aa:** Retterschwangertal und Kematsrieder Moor bei Sonthofen (Holler); Vorderbolgen (Familler); **Am:** Zwiesel bei Tölz (Hammerschmid); **As:** Krottensee zwischen Inzell und Reichenhall ! ! Viel seltener im übrigen Gebiet z. B. **Nk:** Nürnberg (Zahn); Ehenbachtal bei Wernberg ! !; zwischen Klardorf und Schwandorf (Familler); **Wf:** nicht häufig (Schwab). In der norddeutschen Tiefebene selten (Warnstorf); Europa und Nordamerika.

Bruchia vogesiaca Schwägr. Moorige Grabenränder, in Moorwäldern, äußerst selten, nur **Wo:** Nittenau (Priem), hier auch neuerdings wiedergefunden; sonst nur noch auf dem Hoheneck in den Vogesen und St. Thomas bei Ried im Innviertel.

Dicranum Bergeri Bland. Hochmoore, auf Bulten zwischen *Calluna* und *Pinus montana*, wohl im ganzen Moorgebiete, am häufigsten **Ho.** hier überall gemein, auch in alpinen Mooren z. B. **As:** Röthelmoos und Winkelmoos bei Ruhpolding ! !, Berchtesgaden, Schliersee, Oberstdorf etc.; seltener im übrigen Gebiete: z. B. **Wb:** St. Oswald, **Wf:** Gefrees, Zell, Rudolfstein; **Nk:** Ebrach und Kleingrößingen; **R:** schwarzes, kleines und rotes Moor; norddeutsche Tiefebene selten; häufiger in den Mittelgebirgen; Europa, Sibirien, Himalaya, Nordamerika.

Dicranodontium longirostre Schimp. Moorwaldboden, an Grabenrändern, durch das ganze Moorgebiet.

Campylopus fragilis Br. eur. Grabenränder in Flachmooren selten z. B. Bernau a. Ch. ! !; sonst auf Alpenhumus und Sandstein (z. B. Bayreuth).

Tortella inclinata Limpr. Kalkhaltige, trockene Flachmoore z. B. Erdinger-, Dachauermoor; Isarmoor bei Dingolfing ! !

T. tortuosa Limpr. Wie vorige, viel häufiger.

Bryum Duvalii Voit. In Hypneten selten, z. B. Förchensee bei Bernau a. Ch. ! !. Höhenbrunnerfilz bei St. Oswald, Rhön; sonst an kalkärmeren Quellen.

Rhytidium rugosum Kindb. Kalkreiche, trockne Flachmoore im Voralpenland z. B. am Chiemsee bei Prien ! !, Dachauer- und Erdingermoor ! !, sonst auf Kalkboden.

Das nordeuropäische Element.

Das nordeuropäische Element umfaßt solche Pflanzen, deren Hauptverbreitung im subarktischen Gebiet der gemäßigten Zone liegt; sie gehen nicht oder nur wenig in die Arktis, werden nach Süden zu immer seltener und erreichen ihre Südgrenze in Mitteleuropa. Manche dieser borealen Typen sind bis an den Fuß der Alpen gelangt oder auch in diese eingedrungen. Die eigentümliche Verbreitung mancher Arten, z. B. das Fehlen in Mitteldeutschland, bringt sie in Beziehungen zur arktisch-alpinen Gruppe, insofern als sie wie diese durch gleiche klimatische Bedingungen auf ihrer Wanderung beeinflußt wurden, mögen diese nun eiszeitlich oder vor- oder nacheiszeitlich gewesen sein. Das Extrem dieser Gruppe bilden die subarktischen Pflanzen (vergl. Hegi, Beiträge usw. p. 112). Hierher gehören einige interessante, seltene Moorpflanzen.

Aspidium cristatum Sw.

Moorwälder, ziemlich selten.

Verbreitung in Bayern: **Aa:** Stuiben; **Hb:** Schönbühel, Iberg bei Riedholz; **Ho:** Memmingen; Rottenstein und Reicholzried; Wielenbach bei Weilheim; Leutstettener Moor bei Starnberg; Fletzen, Buchen und Stallauer Weiher bei Tölz; Aßlinger Moor; Kirchseeoner Moor; **Hu:** Augsburg; Haspelmoor; Scheyern; **Wb:** Berg bei Deggendorf; **Nk:** Erlangen; Schweinfurt; Teufelslohe bei Weiden; Klardorf bei Schwandorf; **Pm:** Mühlteich bei Fischbach.

Allgemeine Verbreitung: Selten in den Alpen und in den deutschen Mittelgebirgen, häufiger in der norddeutschen Tiefebene, besonders im Osten; Nordeuropa außer dem arktischen Gebiet; Kaukasus, Westsibirien, östliches Nordamerika.

Carex chordorrhiza Ehrh.

In Zwischenmooren zwischen Hypnen und besonders zwischen Sphagnen, gern auf Schwingrasen.

Ho: Bez. Memmingen: Rothensteinermoor (Prantl).
„ Füssen: Füssen (Frölich); Seeg bei Füssen, im Hypnetum!!; Lechbruck (Prantl).
„ Kempten: Kempterwald (Frölich, Vollmann).
„ Schongau: Eckfilz bei Saulgrub (B. B. G.).
„ Garmisch: Gratleutnerfilz bei Ammergau (Molendo); zwischen Ober- und Unterammergau (Vollmann).
„ Tölz: Letten (Sendtner); Königsdorf, Benediktbeuern (Hammerschmid); Ellbacher Moor (Hammerschmid).
„ Weilheim: nordöstlich von Marnbach (Kollmann).
„ Wolfratshausen: Deininger Moor (Sendtner); Ascholdinger Moor (Exk. d. B. B. G.).
„ Wasserburg: Rieder-, Murner- und Halfingerfilze (Sendtner).
„ Trostberg: Seeon (Prantl); Weitfilz bei Fembach und Eschenau westlich des Chiemsees (Ade, Exk. d. B. B. Ges. 1910).
„ Traunstein: Förchensee südlich des Chiemsees!!; Kendlmühlfilz!!.
„ Laufen: Schönramermoor (Prantl).
Hu: „ Bruck: Haspelmoor (Sendtner).
„ Straubing: Gschwendt bei Straubing (Prantl).
Pm: „ Kaiserslautern: Kaiserslautern, früher (Prantl).

Allgemeine Verbreitung: In der norddeutschen Tiefebene selten bis sehr zerstreut, nach Nordosten zunehmend; viel seltener im mitteldeutschen Berglande, verbreiteter im Alpengebiet, besonders im Vorlande vom französischen Jura bis Oberösterreich; Island; Dänemark; Skandinavien; Finnland; Nord- und Mittelrußland; Zentral-Frankreich; Ost-Sibirien.

Juncus stygius L.

In Zwischenmooren auf nassen Schlammstellen, Schwingrasen, sehr seltene, echt subarktische Pflanze.

Verbreitung in Bayern:
Aa: Bez. Sonthofen: Tiefenberger Moor (Sendtner).
Am: „ Garmisch: zwischen Ober- und Unterammergau (Molendo).
Ho: „ Füssen: Füssner Moore (v. Frölich).
„ Schongau: Rottenbuch (Ohmüller).
„ Tölz: Kochelseemoor am Schleusenbach (Zuccarini), bei Letten und Schönau unweit Heilbrunn (Progel);
„ Trostberg: Seebruck am Chiemsee (Progel); Weitmoos am Chiemsee, zwischen Fembach und Eschenau (v. Spitzl, Ade, Vollmann!); Burhamermoos (v. Spitzl).

Zuletzt nur noch von Ade und Vollmann am Chiemsee beobachtet; scheint an den übrigen Orten verschwunden zu sein.

Allgemeine Verbreitung: In Mitteleuropa außer in Bayern nur noch in der Schweiz bei Einsiedel und in Ostpreußen; „Charakterpflanze der Moore Schwedens" (Ascherson-Graebner, Synopsis); Skandinavische Halbinsel; Finnland; Rußland, südwärts bis Litauen und Ufa; Sibirien; Nordamerika.

Malaxis paludosa Sw.

In Zwischenmooren zwischen Hypnen und Sphagnen; auf Schwingrasen.

Verbreitung in Bayern: **As:** Röthelmoos bei Ruhpolding; Rostfilz bei Berchtesgaden; **Hb:** Wasserburger Bühel; **Ho:** Füssen; Bodelsberg; Tölz, Ellbach; Rottenbuch; Kochel; Deiningermoor; Chiemsee; Moor am Förchensee bei Bernau a. Ch.; Rimsting bei Prien; Niederaschau; **Nj:** Vilseck; **Nk:** Nürnberg; Roding; **Pv:** Ludwigshafen, bei Mundach (seit 1892 verschwunden); **Pm:** Trippstadt; Eppenbrunn; Mühlteich bei Fischbach (Ade); zwischen Fischbach und Ludwigswinkel, Ludwigstal; früher auch Johanniskreuz und Laimen (Trutzer).

Wenig beachtetes Pflänzchen, das oft an wenig zugänglichen Orten wächst und durch Entwässerung sehr dezimiert wird.

Allgemeine Verbreitung: Sehr selten im Alpengebiet, sehr zerstreut im mitteldeutschen Berglande, ziemlich verbreitet in der norddeutschen Tiefebene; Skandinavien; Dänemark; Britische Inseln; Frankreich; Finnland; Mittelrußland.

Nicht auf das Moor beschränkt sind folgende boreale Arten:

Juncus squarrosus L. Moorwaldränder, sandiger Moorboden; **Ho:** mehrfach bei Tölz!!; Finsterwald bei Gmund am Tegernsee; **Hu:** Ingolstadt; **W, Nk**!! und **Pm** verbreitet; sonst **Nj** und **Pv** selten, ob hier im Moor? Selten im Alpengebiet und im Vorlande, fehlt im Württembergischen Oberschwaben, in Norddeutschland viel häufiger, besonders im Norden und Westen; geht bis in die Arktis, im Süden bis in die Gebirge Spaniens; Westasien; Nordamerika.

Calla palustris L. Moorwaldgräben, an Ufern von Moorgewässern; **Ho:** aus dem westlichsten Teile nicht bekannt, erst östlich vom Lech auftretend: Rottenbuch; Bayersoien; Kirmesau; Grasleiten bei Weilheim; Tölz; Kirchsee bei Sachsenkam; zwischen Letten und Heilbrunn; Königsdorfer Filz; Lautenbacher Filz bei Rosenheim; Wasserburg: Murnerfilz; Seeon; Förchensee bei Bernau a. Ch.; Grassau; Traunstein; Waging; **Hu:** Frauendorf bei Deggendorf; Haag; **Wb:** Rusel, St. Oswald; Großer und Kleiner Arbersee; Ottenzell; Bodenwöhr; Neunburg; Frohnau; Cham; Passau. **Wf:** Fichtelberg; Knopfhammer bei Gefrees; Röslau; Kaiserhammer. **Nk:** Wassertrüdingen; Roth; Pleinfeld; Neumarkt; Altdorf; zwischen Gsteinach-Schwarzenbruck; Nürnberg: Ziegelstein, Uttenreuth, Kalchreuth bei Erlangen; Bruch; Mitwitz. **Nb:** Stockstadt bei Aschaffenburg, Spessart. **Pm:** Trippstadt; Eppenbrunn; Ludwigswinkel; Dahn; Kaiserslautern; Limbach; Kirkel. Im Alpengebiet selten und zum Teil fehlend; in Mitteldeutschland etwas häufiger; in der nördlichen Ebene häufig bis zerstreut; außerdem in Nordeuropa; im nördlichen und mittleren Rußland; Sibirien; atlantisches Nordamerika.

Calamagrostis neglecta Pal. Beauv. In Bayern bisher nur von Erdner bei Neuburg a. D.! gefunden; in Süddeutschland und Mitteldeutschland nur von sehr vereinzelten Fundorten bekannt; in der norddeutschen Ebene viel häufiger, besonders im Osten.

Castalia candida Sch. & Thell. Moorseen und Teiche, Gräben; Verbreitung noch ungenau bekannt; angegeben: **Ho:** Deining; Petersbrunn; Förchensee bei Bernau a. Ch.!!; **Hu:** Freimann-Dürnismaning; Erdingermoor; Bernried; Maisach; Wertachaltwasser zwischen Großaitingen und

Bobingen; Rottauen bei Eholfing und bei Sulzbach a. I., Bez. Passau; **Wf:** Münchberg, Tirschenreuth; am Südabhang des Frankenwaldes von Kronach (Mittwitz) bis Neustadt bei Coburg; **Nk:** Nürnberg; Fürth; Schwabach; Amberg; Schwandorf; **Pm:** Sembach, Kaiserslautern; **Pn:** Kusel, Waldmohr, Wolfstein, Winnweiler; „*Castalia candida* dominiert in Skandinavien und geht von da östlich durch Rußland und Sibirien bei Irkutsk" (Schuster), in Norddeutschland typisch nur östlich der Weichsel, sonst durch Schlesien, Böhmen, Thüringen, Bayern bis Elsaß-Lothringen.

Trientalis europaea L. Moorwälder und Zwischenmoore; im südlichen Gebiet nur Grubenkopf bei Partenkirchen, früher bei Rottenbuch; **Wb, Wf, R** und **Nk** (besonders mittlere Oberpfalz) verbreitet; sonst **Nj** zerstreut; **Nb** und **Wo** selten. Selten im Alpengebiet, verbreiteter in Mittel- und Norddeutschland mit zunehmender Häufigkeit nach Norden; von Skandinavien bis Ostsibirien, geht bis ins arktische Gebiet.

Pedicularis Sceptrum Carolinum L. Flachmoore, doch mehr Auenpflanze, besonders an überschwemmten Plätzen. **Am:** Oberau; **Ho:** Memmingen, Kaufbeuren, Murnau, Kochel, Benediktbeuern, Thalhausen; **Hu:** Dillingen, Augsburg, Thierhaupten, Ellgau, Rain, Schäftlarn, München, Moosach, Freising, Deggendorf; **Wb:** Ruslerwald bei Tosingried, Breitenau, Zwiesel, zwischen Bodenmais und Rabenstein; **Nk:** Nonnenholz im Ries; außer Bayern noch im östlichen Alpengebiet, Württemberg, Baden, in der norddeutschen Tiefebene von Mecklenburg bis Ostpreußen; von Skandinavien bis Sibirien.

Sphagnum fimbriatum Wils. Erlenbrüche und andere Moorwälder, auch an Sandsteinfelsen. Sehr selten, nur **Ho:** Kochel (Sendtner !); Erlenbruch an der Roth bei Bernau a. Ch. ! !; **Wf:** Steinwald bei Pullenreuth (Schwab); **Nk:** Nürnberg: Schwarzachtal bei Gsteinach, Valznerweiher (Zahn). In der norddeutschen Tiefebene häufiger, wird nach Süden immer seltener. Europa bis 70° in Norwegen, Spitzbergen, Ostgrönland, Nordamerika, Westküste von Südamerika bis Patagonien, Sibirien, Japan.

S. teres Aongstr. Übergangsmoore; moorige Seeufer, Moorwälder, in Südbayern sehr selten bis 1355 m. **Am:** am Wildensee in der Krottenkopfgruppe (Lorentz, Molendo); **As:** Röthelmoos und Winkelmoos bei Ruhpolding ! !; **Ho:** Arzbach und Gaisach bei Tölz (Molendo); Niederaschau und Bernau a. Ch. ! !; **Hn:** Freising (Kittel). Viel häufiger in Nordbayern: **Wf:** Häufig (Schwab); **Nk:** mehrfach in der Oberpfalz ! !; Regnitzgebiet (Zahn).

Bryum neodamense Itzigs. Schlammige Übergangsmoore, Hypneten, nur im südlichen Gebiet z. B.: Reinhartsried bei Kempten ! !; Seeg bei Füssen ! !; Schlierseefilz (Molendo); Ellbacher und Geisacher Moor bei Tölz (Molendo); mehrfach um Bernau a. Ch. ! !; Niederaschau ! !; Wagingersee (Progel); Mering (Holler); Deiningermoor (Lorentz). Fehlt in Mittel-Deutschland; Hauptverbreitung im Norden bis ins arktische Gebiet.

Mnium cinclidioides Hüben. Zwischenmoorhypneten, nur im nördlichen Gebiet z. B. **Wb:** kleiner Arbersee (Vollmann !); St. Oswald (Molendo); **Wo:** Falkenstein, nicht selten (Familler); **Wf:** Witzlasreut, Unterlind (Schwab); **Nk:** Ehenbachtalmoore ! !; **R:** rotes Moor (Dannenberg). Hauptverbreitung, subarktisches Gebiet von Nordamerika, Europa, Sibirien; in der norddeutschen Tiefebene besonders im Osten; im Alpengebiet selten.

Cinclidium stygium Sw. Zwischenmoorhypneten, oft an schwer zugänglichen Stellen; nur im südlichen Gebiet: z. B. Memmingen (Holler); mehrfach um Füssen ! !; Wildensee am Krottenkopf (Molendo); Bärensee bei Niederaschau ! !; Winkelmoor und Röthelmoor bei Ruhpolding ! !, Watzmann. 2400 m (Lorentz); Dachauermoor (Sendtner); Erdingermoor ! !.

Das ganze Cinclidien-Geschlecht ist nordischer Herkunft, unsere Art hat die weiteste Verbreitung, ist aber im Norden am häufigsten.

Meesea trichodes Spruce. Die moorbewohnende (Hypneten der Zwischenmoore) Stammform ist in Bayern zerstreut durch das ganze Moorgebiet; die alpine Form (Kalkfelsen) gehört zum arktisch-alpinen Element.

M. longiseta Hedw. Selten, Hypneten der Zwischenmoore, Torfstiche z. B. Memmingen (Köberlin, Holler); Schliersee (Molendo); Ellbacher Moor bei Tölz prachtvoll entwickelt (Molendo, Hammerschmid ! !); auch sonst mehrfach bei Tölz (Molendo, Sendtner, Hammerschmid); Dachauermoor (Arnold); Haspelmoor (Sendtner); Chiemseemoore und Schönramermoor (Progel); Fichtelgebirge bei Weißenstadt (Funck).

M. triquetra Aongstr. An denselben Orten wie vorige, doch weit häufiger, im ganzen Gebiet zerstreut, **Ho** häufig, von vielen Stellen bekannt.

Paludella squarrosa Brid. Zwischenmoorhypneten; mit Sicherheit nur nördlich der Donau, früher auch vom Schlierseefilz bei Westenhofen von Molendo angegeben; jetzt dort nicht mehr beobachtet; zerstreut in **W** und **Nk, R.**

Thuidium Blandowii Br. eur. Überschreitet die bayerische Grenze nur im Norden: **R:** rotes Moor 868 m (Geheeb); häufig in der norddeutschen Tiefebene; erreicht in Mitteldeutschland die Südgrenze.

Plagiothecium latebricola Br. eur. Erlenbrüche, erreicht ebenfalls seine Südgrenze in Mitteldeutschland, in Bayern nur Rhön (Geheeb); ein weit vorgeschobener Posten in **Ho:** Erlenbrüche südlich des Chiemsees ! !.

Hypnum revolvens Sw. Hypneten aller Art, selten z. B. **Aa:** Bolgen (Molendo) zwischen Oberstdorf und Tiefenbach (Holler); **Ho:** Ellbacher Moor bei Tölz, in prachtvoller Entwicklung (Hammerschmid ! !); Kirchseeoner Moor ! !, Egerndach bei Marquardtstein ! !; **Wb:** Passau, Kubingermoor; Arbersee (Molendo); Rieselwald, ober Neuhütte (Familler); **Wo:** Waldmünchen (Progel); **Wf:** Gefrees (Laurer); Hedlereut und Thiersheim (Molendo).

Das südeuropäische Element.

Diejenigen Pflanzen, die in Mitteleuropa oder im südlichen Nordeuropa ihre Polargrenze erreichen und in Südeuropa das Schwergewicht ihrer Verbreitung besitzen, kann man wohl als südeuropäisches Element zusammenfassen. Die hierher gehörigen Typen schließen sich einerseits an die gewöhnlichen Vertreter der mitteleuropäischen Flora an, andrerseits aber gehen sie in das eigentliche mediterran-pontische Element über. Nur wenige lieben nasse Orte; die Mehrzahl bevorzugt in der Regel die trockneren Partien unserer Moore, die noch dazu mineralreich sein müssen. Das sind meist solche Stellen, die der Mensch durch Entwässerung in heideähnliches Terrain verwandelt hat. Deshalb ist auch die Übereinstimmung mit der Heideflora bedeutend (vergl. S. 147). Die meisten steigen nicht hoch ins Gebirge hinauf.

Hierher gehört keine eigentliche Moorpflanze, alle kommen auch auf anderem Boden vor. Wir wollen deshalb nur kurz darauf hinweisen.

Vertreter der südeuropäischen Gruppe sind:

Allium suaveolens Jacq. Flachmoore, besonders Molinieten, nur südlich der Donau; auch in Auen, an Seeufern, selten an Felsen; **Am:** Partenkirchen 800 m (Sendtner); **Hb:** Wasserburg (Hoock); **Ho:** Memmingen (Büchele); Füssen (Lotzbeck ! !); Pfronten ! !; Murnau (Sendtner); Kochelsee (Hammerschmid ! !); Andechs (Prantl); Schäftlarn (Prantl); **Hu:** Ulmer Ried (Valet); Augsburg (Caflisch); Thierhaupten und Niederschönenfelder Moor, Bez. Rain (Zinsmeister); Dachauermoor (v. Spitzl ! !); Erdingermoor (Einsele ! !); Isarmoor bei Dingolfing ! !; Oberpöringermoor bei Landau a. Isar (Poeverlein).

Zerstreut durch Mittel- und Südeuropa (von der ungarischen Ebene bis Elsaß) (nach Hegi, Flora).

Allium carinatum L. **Ho** und **Hu** häufig in trockenen Molinieten, selten nördlich der Donau, auch **Pv:** Speyer; geht bis Südskandinavien und Großbritannien.

Anthericus ramosus L. Dachauer- und Erdingermoor an trocknen Stellen massenhaft!! Ob sonst in Mooren? Nördlich bis Südschweden.

Juncus obtusiflorus Ehrh. Liebt nasse, stark kalkhaltige Stellen, besonders im Dachauer- und Erdingermoor auf Alm, wohl im ganzen Gebiet; nördlich bis Südschweden, südlich bis Nordafrika.

J. acutiflorus Ehrh. Ebenfalls an nassen Flachmoorstellen, wohl im ganzen Moorgebiet; geht nördlich bis zu den britischen Inseln, fehlt in Skandinavien.

Gladiolus paluster Gaud. Charakterpflanze trockner, bebuschter Flächen im Dachauer- und Erdingermoor!! Ob sonst im Moor? Nördlich bis Brandenburg, West- und Ostpreußen; pontische Uferpflanze.

Cyperus fuscus L. Gelegentliche Moorpflanze auf kahlem, feuchtem Flachmoorboden; nördlich bis Südschweden, südlich bis Nordafrika und Madeira, auch in Asien.

Schoenus nigricans L. Nasse Magnocariceten, hier stellenweise tonangebend, besonders im Dachauer- und Erdingermoor auf Alm!!; am häufigsten **Hu**, sonst zerstreut **Ho**, seltener **Nk** und **Pv**; nördlich bis Britische Inseln, Dänemark, Südost-Norwegen, Oeland und Gotland; in der norddeutschen Tiefebene selten; Mittel-Rußland; besonders im Mittelmeergebiet verbreitet; Nord- und Südafrika; Amerika.

Orchis coriophorus L. Wenig in trockneren, stark mineralhaltigen Mooren, z. B. Donaumoos bei Neuburg a. D.!! Erreicht in der norddeutschen Tiefebene die Polargrenze.

O. paluster Jacq. Feuchtere Flachmoore besonders **Hu**, selten nördlich der Donau; in Skandinavien nur Insel Gotland; weit verbreitet im Mittelmeergebiet.

Spiranthes aestivalis Rich. Feuchtere Molinieten, ziemlich selten: **As:** Böcklmoor, Dachlmoos und Rostfilz bei Berchtesgaden, 650 m; **Hb:** Wasserburg, Heuried an der Rickenbacherstraße, Klosterweiher, schwarzer Grat; **Ho:** mehrfach bei Weilheim; Tutzing; Kochel; Rott am Inn; Niederaschau!!; **Hu:** Dillingen, Mühlhausen bei Augsburg, Deggendorf; **Pv:** Hahnhofen bei Speyer. Hat wegen ihrer westeuropäischen Verbreitung (Frankreich, Britische Inseln, Iberische Halbinsel) starke Beziehungen zum atlantischen Element; erreicht die Nordgrenze in Belgien; sonst nur Süddeutschland und Südeuropa, Kleinasien.

Dianthus Carthusianorum L. Gelegentlich auf trockeneren Flachmooren; fehlt den Alpen und **W** fast ganz, sonst verbreitet, nördlich bis England und schon in der norddeutschen Tiefebene zum Teil fehlend.

Dianthus deltoides L. Bisweilen in trockenen Flachmooren an Wegrändern z. B. Donaumoos bei Neuburg a. D.!! Fehlt **A, Hb, Pu** und fast ganz **Ho**, sonst verbreitet.

Arabis Gerardi Bess. Trockenere Molinieten, z. B. Donaumoos!!, sonst Ingolstadt, unterhalb Regensburg, Deggendorf, Schweinfurt und selten **Pv**. Steht wegen seiner östlichen Verbreitung dem pontischen Element nahe.

Thalictrum galioides Nestl. Selten auf trocknem, kalkhaltigem Flachmoor z. B. Dachauer- und Erdingermoor!!, geht nördlich bis Dessau.

Peucedanum Oreoselinum Moench. und *P. Cervaria Lap.* Selten in trocknen, almreichen Mooren z. B. Erdingermoor!! Östliche Pflanzen.

Laserpitium prutenicum L. Trockenere Molinieten, besonders häufig in den Münchener Mooren; hier stellenweise dominierend; sonst zerstreut **Hu** und **Nk**, in den übrigen Gebietsteilen selten oder fehlend. Fehlt in Nordeuropa, südöstliche Pflanze.

Genista tinctoria L. Trockenere Molinieten, lichte Moorwälder, besonders unter *Pinus silvestris*, **A** sehr selten, sonst zerstreut oder verbreitet, geht nördlich bis Skandinavien.

Stachys Betonica Benth. Trockene Molinieten verbreitet.

Teucrium montanum L. Nur einmal im Erdingermoos bei Kirchheim auf stark almhaltigem, trockenem Moorboden beobachtet!!

Globularia Willkommii Nym. Selten im Flachmoor z. B. Erdingermoor!!, Isarmoor bei Dingolfing!!.

Scabiosa Columbaria L. Häufig in trockenen Flachmooren, im ganzen Gebiete; nördlich bis Südskandinavien, in Osteuropa seltener, südlich bis ins Nilgebiet und in das tropische Afrika.

Asperula cynanchica L. Trockene kalkreiche Flachmoore zerstreut, häufiger an den anmorigen Rändern, fast im ganzen Moorgebiet, besonders **Hu**; geht bis Nordrußland, erreicht in der Altmark die Nordwestgrenze; in Hocharmenien alpin bis 2600 m.

Serratula tinctoria L. Trockene Flachmoore, häufig im ganzen Gebiete; Mittel- (nach Westen seltener) und Südeuropa bis zum Ural.

Das atlantische Element.

Wenn wir den Begriff des atlantischen Elementes nur soweit fassen, daß wir lediglich die Arten dazu zählen, die im wesentlichen auf die Küstenländer Westeuropas beschränkt sind und außerdem sandigen und kalkarmen Boden bevorzugen, so kommen wir zu dem Resultat, daß nur sehr wenige eigentliche atlantische Typen auf bayerischen Mooren zu finden sind. Keine typische Moorpflanze gehört hierher, wohl aber viele Heidepflanzen Nordwest-Deutschlands. Von den letzteren wird **Erica Tetralix L.** bei Kaiserslautern in der Rheinpfalz angegeben (Lehrer Peter nach Trutzer, Poll. LXIII 22. 28. (1906)). Das ist das einzige Vorkommen einer anderwärts häufig auf Moor wachsenden, echt-atlantischen Pflanze; sie ist von Portugal bis Norwegen in den Küstengebieten verbreitet, geht ostwärts bis Sachsen, Westpreußen und Polen, auch aus den Karpathen angegeben; Charakterpflanze der nordwestdeutschen Moore und Heiden.

Einige andere hierher gehörige Pflanzen sind nur gelegntlich im Moor zu finden; es sind folgende:

Pilularia globulifera L. Selten an Schlammstellen im Moor z. B. am Werdensteiner Moor bei Immenstadt (Seb. Mayer); sonst vereinzelt **Nk, Nb, Pv** und **Pm.**

Tripentas Helodes (*L.*) (= *Hypericum Helodes L.*) *Aschers.* An ähnlichen Orten, im Gebiet bisher nur von Wiesen westlich von Heigenbrücken (**Nb**) sicher bekannt (Prantl, Beitr. z. Fl. v. Aschaffenburg 1888).

Isnardia palustris L. Nur **Pv:** „Torfsümpfe".

Cicendia filiformis Del. „Torfwiesen"; nur **Nb:** Miltenberg, Klingenberg, Aschaffenburg (nach Prantl).

Scutellaria minor L. „Moorboden": selten in **Nk, Nb, Pv, Pm.**

Wahlenbergia hederacea Rchb. „Waldsümpfe und Sumpfwiesen, nasse Felsen" von **Pm**; hier besonders in den Gebirgstälern zwischen Kaiserslautern und Trippstadt (nach F. Schultz); Edenkoben (Zimmermann); wohl häufiger außerhalb der Moore.

Allgemeine Verbreitung: Westdeutschland (Oldenburg, Rheinprovinz), Hessen, Baden, von Portugal bis Holland, Großbritannien.

Diese echt atlantischen Pflanzen haben innerhalb unseres Gebietes eine ziemlich übereinstimmende Verbreitung; die meisten Vertreter hat die Rheinpfalz aufzuweisen, manche gehen auch bis ins nördliche rechtsrheinische Bayern.

Wenn wir aber den Begriff des atlantischen Elementes auch auf die Gewächse ausdehnen, die nicht auf Westeuropa beschränkt sind, sondern weiter ins Innere, manchmal sogar bis nach Osteuropa hinein gehen, aber mit deutlichem Schwerpunkt der Verbreitung im Westen, indem sie nach Osten zu immer seltener werden, dann mehrt sich die Zahl ganz bedeutend. Wir treffen folgende wichtige Charakterpflanzen unserer Moore darunter:

Rhynchospora fusca Röm. und Schult.

Standortsverhältnisse siehe S. 159; Verbreitung siehe Karte 5.

Fundorte in Bayern:

As: Bez. Reichenhall: Moor bei Reichenhall (v. Spitzl, Caflisch).
„ Berchtesgaden: Um Berchtesgaden (Schrank, Caflisch).
Hb: „ Lindau und Weiler: am Fuße des Hoyerberges (Sendtner, Prantl); Moor bei Enzisweiler gegen Schachen, am Wasserburger Bühel (Ade); bei Sauters (Schawo); Schlachters, beim Schwarzensee, Opfenbach (Ade); Ratzenberger Moor (Hoock).
Ho: „ Tölz: Bettelbrunn bei Kochel (v. Dessauer); Kochel (Prantl); Rohrseefilz bei Benediktbeuern (Paul); Moorwiesen bei Kochel (Simon); Schlehdorf, Kochel (Hammerschmid); Schönrain, Stallau bei Tölz, Ellbach (Hammerschmid).
„ Starnberg: Leutstettener Moor (Ade).
„ Rosenheim: Bärnsee bei Niederaschau; Moor zwischen Bernau am Chiemsee und Weisham (Paul).
„ Traunstein: Felden am Chiemsee; Moor bei Egerndach (Paul).
Hu: „ Dachau: Dachauer Moor (K. Harz).
Nk: „ Burglengenfeld: zwischen Loisnitz und Teublitz (Vollmann).
„ Schwandorf: Klardorfer Weiher; Wackersdorf nordöstlich von Klardorf (Vollmann); Teiche südlich von Schwandorf (Ade).
„ Nabburg: Vilsmoore bei Freihung (Ade ! !).
„ Eschenbach: Holzmühlteiche, Grünhundsee, bei Pappenberg (Ade).
„ Weiden: Manteler Forst (Ade).
„ Höchstadt a. A.: Poppenwind (Prantl).
„ Kitzingen: Großlangheim (Prantl).
„ Schweinfurt: Grettstadt (Prantl).
Pm: „ Dahn: Lugwigswinkel, Fischbach (F. Schultz); Dahn, Fischbach bei Schoenau, Ludwigswinkel (Trutzer); Dahn und Ludwigswinkel (Harz).
„ Pirmasens: Eppenbrunn (F. Schultz).
„ Homburg: Eichelscheid bis Mühlbach (Trutzer); Königsgebrüch bei Homburg (F. Schultz).
„ Waldmohr: Miesau (Koch, F. Schultz); Limbach (Gümbel).
„ Landstuhl: Landstuhl, Spesbach, Rodenbach (Pollich, F. Schultz); Kindsbach (F. Schultz, Trutzer); Altenwoogsmühle, Entenlache (F. Schultz).
„ Kaiserslautern: Einsiedel, Vogelweh (F. Schultz, Trutzer).

Allgemeine Verbreitung: In Deutschland am häufigsten im Gebiet der atlantischen Flora im westlichen Teil der nördlichen Ebene, in Schleswig-Holstein, im Heidegebiet der Lausitz, nach Osten rasch abnehmend, schon in Ostpreußen fehlend; im übrigen Teile Deutschlands und Mitteleuropas sehr zerstreut; fehlt in Galizien, Ungarn, Siebenbürgen, Mähren, Niederösterreich, Steiermark, Kroatien und im eigentlichen Mittelmeergebiet.

Nördliches und westliches Europa außer Schottland und der Arktis; Pyrenäen; Italien; Süd- und Mittel-Rußland bis Südfinnland (Aschers. & Gräbner, Synopsis).

Drosera intermedia Hayne.

Schlammstellen der Zwischenmoore und Schlenken der Hochmoore; Verbreitung siehe Karte 4.

Fundorte in Bayern:

Aa: Bez. Immenstadt: Scheuenalpe bei Balderschwang (Naegele), Rohrmoos (Schiebel).
„ Sonthofen: Tiefenberger Moor bei Sonthofen (Ade).
As: „ Berchtesgaden: Moorwiesen am Untersberg (Ferchl).
„ Reichenhall: am Thumsee bei Reichenhall (Besnard).

As: Bez. Lindau: Lindau (Prantl); Degermoos bei Hergatz (Schawo, Wengenmayr); zwischen Thumen und Schlachters, Sauters, bei Eggatsweiler, im Ratzenberger Moos (Ade); Streuwiesen zwischen Enzisweiler und Schachen bei Lindau 410 m (Hoock).

Ho: „ Staufen: Staufen (Dobel).

„ Kempten: bei Reicholzried (Besnard).

„ Kaufbeuren: Kaufbeuren (Buchner, Wengenmayr).

„ Memmingen: Memmingen (Büchele); Schönmoos ober Grönenbach (Holler).

„ Füssen: Taufenmoos bei Seeg ca. 800 m (Paul).

„ Markt Oberdorf: Geltnachmoore bei Stötten am Auerberg (Paul).

„ Weilheim: Hapberg und Gallerfilz bei Bernried (Vollmann); Ostersee (B. Meyer); Iffeldorf bei Weilheim (Kollmann).

„ Wolfratshausen: Fletzen bei Königsdorf (Vollmann).

„ Bad Tölz: zwischen Kochel und Schlehdorf (Zuccarini); Schlehdorf (Besnard); Rohrseemoor bei Benediktbeuern (Paul); Kochel (Prantl); Ellbacher Moor bei Tölz (H. Ber. B. V. Landshut ! !).

„ Tegernsee: Kreuth, hinter dem Schulhause (Hofmann).

„ Ebersberg: Kirchseeon, Moor bei Grafing (Naegele); Weichinger Filz bei Aßling (B. B. G.).

„ Wasserburg: Halferfilz bei Wasserburg (Zuccarini).

„ Rosenheim: Brannenburg (Zuccarini); zwischen Prien und Rimsting (! ! Ade); Moor am Bärnsee bei Niederaschau (Paul).

„ Trostberg: Lienzinger Filz; Burhamer Moos bei Gstadt-Seebruck (Schuster, Vollmann).

„ Traunstein: Moore südlich vom Chiemsee (Progel ! !), Moor bei Egerndach (Paul).

„ Laufen: Schönramer Moor (v. Spitzl, Progel); Laufen (Progel).

Hu: „ Neuburg a. D.: Käsmoor bei Ried (Erdner).

Wo: „ Vohenstrauß: An der Bayrisch-Böhmischen Grenze bei Eslarn (Celakowsky).

Wf: „ Erbendorf: Erbendorf (Wacker).

„ Neunburg v. W.: Neubäu bei Bodenwöhr (Harz).

Nk: „ Öttingen: nördliche Seite des Öttinger Forstes (Schnizlein, Frickhinger).

„ Wassertrüdingen: Wassertrüdingen (Prantl).

„ Gunzenhausen: Gunzenhausen, früher Altdorf (Prantl).

„ Burglengenfeld: östlich von Teublitz (Vollmann).

„ Schwandorf: Klardorfer Moor (Vollmann); Teiche südlich von Schwandorf gegen Nittenau (Ade).

„ Vilseck: an der Vils bei Vilseck (Hussong, Kaulfuß); Vilsmoore bei Freihung (Paul); Leinschlag bei Freihung, Grünwaldweiher bei Vilseck, oberer Hammerweiher (Ade).

„ Weiden: Süßenlohe bei Weiden; Teufelslohe; Manteler Wald (Ade).

„ Eschenbach: Schlatterweiher bei Eschenbach; Grünhundsee; Pappenberger Moor, Annahütte, Sümpfe der Holzmühlteiche nordwestlich Eschenbach (Ade); östlich Vorbach im Torfstich Katzenbühl (A. Schwarz); Stegentumbach (Bot. V. Nürnberg).

„ Neustadt a. W.-N.: Teiche westlich von Neustadt a. W.-N. (Ade).

Nm: „ Würzburg: selten um Würzburg (Besnard).

Nb: „ Schweinfurt: Schweinfurt (Kittel).

„ Aschaffenburg: Moorwiesen zwischen Jakobstal und Heigenbrücken im Spessart. (Ade).

„ Schöllkrippen: Sommerkahler Grund (Prantl).

Pv: „ Kandel: Bienwald (F. Schultz).
„ Dürkheim: Hammelstal bei Dürkheim (Trutzer).
Pm: „ Dahn: Ludwigswinkel-Fischbach (F. Schultz, Trutzer).
„ Waldfischbach: Schopp (F. Schultz).
„ Zweibrücken: Zweibrücken (Trutzer).
„ Homburg: Homburg (F. Schultz); häufig zwischen Homburg und Kaiserslautern; Schwarzenbach, Homburg bei Sanddorf (Trutzer).
„ Waldmohr: Waldmohr (Trutzer); Limbach (F. Schultz, Besnard). Kirkel (Bruch, Besnard); Misau (F. Schultz).
„ Landstuhl: Landstuhl (F. Schultz, Brand, Trutzer).
„ Kaiserslautern: Kaiserslautern (Koch, F. Schultz, Trutzer); Breitenau (Brand).

Allgemeine Verbreitung: Besonders im atlantischen und subatlantischen Gebiete Europas, häufig, nach Osten zu seltener, noch in den Mittelgebirgen, im Alpenvorland, Karpathen; im Mediterrangebiet nur in denjenigen Regionen, wo mitteleuropäische Flora herrscht, der eigentlichen mediterranen fehlend: Nord-Spanien, Nord- und Mittelitalien, Ost-Pontus (?); Atlantisches Nordamerika; Westindien (Diels, Droseraceae in Englers Pflanzenreich, Leipzig 1906).

„*Drosera intermedia* wohnt nur im atlantischen Nordamerika, reicht dort aber bis Neufundland. An der anderen Seite des Atlantik, etwas nördlicher verschoben, besetzt sie das westliche Europa, mit einem östlichen Ausläufer, der sich von der Ostsee bis fast zum schwarzen Meere verfolgen läßt." Mit diesen Worten kennzeichnet Diels die Gesamtverbreitung der Pflanze. Sie ist am häufigsten an der Westküste Europas und wird nach Osten zu seltener. Man kann sie demnach als atlantische Pflanze bezeichnen; auch Drude nennt sie nordatlantisch.

An Torfmoosen haben Beziehungen zur atlantischen Flora:

Sphagnum molle Sulliv. Nur: **Nk:** Vach bei Fürth (Kaulfuß); Mutmannsreuth bei Bayreuth (Arnold); Aichig (Walther); **Ho:** Memmingen: Grönenbach (Holler).

Ist wohl nach seiner Gesamtverbreitung eine nordatlantische Pflanze, da die meisten Fundorte im Norden und Westen Europas liegen. In Deutschland am häufigsten im Nordwesten, nach Osten zu immer seltener werdend, noch in Schlesien. Neuerdings auch von Kern in den Karnischen Alpen gefunden. Auch im atlantischen Nordamerika bis Florida, in Südamerika von Bolivia angegeben.

Sphagnum imbricatum Hornsch. Nur: **Ho:** Hochmoor bei Bernau a. Ch. ! !; **Nk:** Heidemühle bei Pegnitz (Arnold); **Wf:** Fichtelnaabtal zwischen Grünberg und Ebnath, Schwarzberg bei Kulmain, am Oberlauf der Heidenaab (Schwab).

Soweit sich die Verbreitung übersehen läßt, steht auch dieses Torfmoos dem atlantischen Florenelement nahe. In Nordwestdeutschland nach Timm Charakterpflanze der Hochmoore, sonst in Nord-Deutschland sehr vereinzelt nach Osten, bis Westpreußen und Schlesien. Im übrigen Europa besonders in England, in Skandinavien bis 62°, sehr vereinzelt in Mitteldeutschland, Böhmen und Steiermark, in Nordamerika besonders in der Nähe der Meeresküste (Braithwaite); Ostasien.

S. subnitens Russ. u. Warnst. Übergangsmoore; in Südbayern sehr selten: **As:** Berchtesgaden (Allescher !); Reichenhall (v. Schoenau !); **Ho:** Niederaschau ! !; Heilbrunn bei Tölz (Hammerschmid); Füssen ! !; häufiger in Nordbayern: **Wb:** Kleiner Arbersee (Vollmann !); **Wf:** nicht selten (Schwab); **Nk:** hier und da, z. B. Vilsmoore bei Freihung ! !; mehrfach im Regnitzgebiet (Zahn). Nach Roth häufiger im Westen als im Osten Europas, darum vielleicht dem atlantischen Element nahestehend (?). Auch von Nordamerika, den Azoren, aber auch aus China bekannt.

Endlich stehen auch *Lycopodium inundatum* und *Hydrocotyle vulgaris* dem atlantischen Element nahe, welche nicht auf die Moore angewiesen sind.

Lycopodium inundatum L. Schlammige Zwischenmoore (s. S. 159); in Südbayern nur im Moor, in Nordbayern und der Rheinpfalz auch auf nassem Sand und Lehm.

A bis 1400 m seltener: **Aa:** Oberstdorf; Tiefenbach (Vollmann); **Am:** Mittenwald; Oberaudorf (Eigner); **As:** Berchtesgaden; Reit im Winkel; **Hb** und **Ho** verbreitet; **Hu:** Vilstal; Haspelmoor (Roß); **Wb:** Breitenau 1050 m (Sendtner), Sommerau, Reichenau; Passau (Ade); Cham (E. Koch); **Wf:** Platte, Neubäu, Unterlind, Fichtelsee, Bischofsgrün; **Nk:** verbreitet; **Nb:** Sommerkahlergrund (Prantl); **Pv:** Maxdorf, Speyer, Bienwald (F. Schultz); **Pm** verbreitet: z. B. um Kaiserslautern, Zweibrücken (Trutzer); Pirmasens (Brand).

Allgemeine Verbreitung: Nordeuropa und in Mitteleuropa, hier am häufigsten in der norddeutschen Tiefebene und in der Lausitz, nach Osten zu seltener werdend; Alpen bis 2200 m; südlich bis zu den Pyrenäen und Oberitalien; Nordamerika.

Hydrocotyle vulgaris L. Flachmoore; im nördlichen Bayern zerstreut, nach Süden zu seltener: fehlt **A**; **Ho:** am Chiemsee, auch südlich davon bei Grassau (Ade); Bernau ! !; Niederaschau ! !; Tölz ! ! Dorfen Bez. Wasserburg (Krönner); **Nk** verbreitet; **Nb:** Dettingen, Stockstadt (Prantl); Partenstein im Spessart (Ade); **Pv** und **Pm** verbreitet, **Pu** Waldmohr.

Allgemeine Verbreitung: Ganz Westeuropa, in Norwegen bis 60° 50', in Schweden bis Dalarne; Alandsinseln, Dagö, Oesel, Rumiö, Riga, Kurland, Bialostok, Polen, Galizien, Ungarn, Siebenbürgen. In der nördlichen Tiefebene östlich der Weichsel besonders im Binnenlande seltener, in Ostpreußen, stellenweise fehlend (nach Kupffer und Ascherson-Gräbner).

Hydrocotyle ist viel ausgesprochener atlantisch als *Lycopodium inundatum*.

Die atlantischen Pflanzen finden ihren Anschluß einerseits an das mediterrane Element (Hegi), andererseits an diejenigen Vertreter des mitteleuropäischen Elementes, die im wesentlichen auf Europa beschränkt sind mit deutlicher Massenentwicklung im Westen z. B. *Calluna vulgaris*.

Das kosmopolitische Element.

Unter Kosmopoliten verstehen wir solche Pflanzen, die über den größten Teil unseres Erdballes verbreitet sind. Das sind die echten Kosmopoliten. Wir müssen aber den Begriff etwas weiter fassen und auch solche Pflanzen hierher rechnen, die in gewissen Zonen beider Hemisphäre allgemein verbreitet sind, wenn sie auch manchen Regionen fehlen. Viele von ihnen sind zweifellos erst durch den Menschen zu Kosmopoliten geworden.

Die Moore sind, wie schon mehrfach hervorgehoben wurde, hauptsächlich ein Produkt des Klimas der gemäßigten Zonen. Es sind neuerdings zwar tropische Moore bekannt geworden; doch handelt es hierbei um eigenartige, humusproduzierende Urwälder, die mit unseren Mooren keine Ähnlichkeit haben. Deshalb befindet sich unter unseren ausschließlichen Moorpflanzen kein echter Kosmopolit. Es sind nur Wasser- und Verlandungspflanzen, die Vertreter zum eigentlichen kosmopolitischen Element der Moore stellen; die übrigen sind kosmopolitische Gewächse der gemäßigten Zonen und in den Tropen meist nur in den Gebirgen. Soweit die hierher gehörigen Arten nicht von bestimmten Standortsverhältnissen abhängig sind, sind sie auch innerhalb unseres Gebietes weit verbreitet; es sind folgende:

Osmunda regalis L. Moorwaldpflanze, kosmopolitische Sumpfpflanze, in Europa besonders im Westen, in Bayern nur in der Pfalz und bei Bayreuth (hier nicht im Moor); steht deshalb dem atlantischen Element sehr nahe.

Typha latifolia L. Verlandungspflanze; weit verbreitet in der nördlich

gemäßigten Zone und in den Tropen, in Australien, Polynesien, in Mittel- und Süd-Afrika die *subsp. capensis*.

Cyperus flavescens L. Bisweilen auf nacktem Moorboden; wärmere und gemäßigte Zonen.

Cladium Mariscus R. Br. Charakterpflanze der almigen Tümpel und Ufer in den großen Münchener Mooren und im Isarmoos bei Dingolfing; Verlandungspflanze; in Bayern selten **A** und **Nk**; zerstreut in der Hochebene. Ist eine Pflanze des wärmeren Klimas (vergl. Schreiber, Leitpflanzen der Moore Österreichs und Kuppfer, Bemerkenswerte Vegetationslinien im Ostbalticum), geht in Europa nur bis Südskandinavien und Britannien, kommt aber in Nordasien vor, sonst in Südafrika, Amerika, Australien, Sandwich-Inseln; Verbreitung lückenhaft, verdient genauere Erforschung.

Scirpus lacustris L. Verlandungspflanze; fast Kosmopolit (nicht in Südamerika.

Heleocharis palustris R. Br. Gemeine Graben- und Uferpflanze; fast Kosmopolit.

Arundo Phragmites L. Verlandungspflanze; fast über die ganze Erde verbreitet, auch in der Arktis.

Juncus effusus L. Moorwaldränder, Moorwiesen; gemäßigte Zonen, besonders in der nördlichen, selten in Australien, Madagaskar.

Luzula campestris DC. Flachmoore, besonders Molinieten und Nardusbestände; fast über die ganze Erde verbreitet, in den Tropen auf den Gebirgen.

Rumex Acetosella L. Gemeines Unkraut auf Hochmooräckern, sonst auf Sand, scheut Kalkboden; fast Kosmopolit, geht bis in die Arktis und Antarktis, Südafrika, Australien, Neuseeland.

Sphagnum cymbifolium (Ehrh.) Warnst. Kosmopolitische Humuspflanze des Waldes und der Moorwälder, in Bayern überall häufig bis 1700 m und verbreitet; seltener im offenen Moor, mehr im Schutze von Gehölzen. Steigt sonst in den Alpen bis 2200 m.

Sphagnum cuspidatum Ehrh. Kosmopolitische Zwischen- und Hochmoorpflanze, in Bayern bis 1250 m beobachtet, sonst in den Alpen bis 2100 m aufsteigend, im ganzen Moorgebiet häufig.

Sphagnum recurvum (P. B.) Warnst. Flach-, Moorwald- und Hochmoorpflanze, über die ganze Erde verbreitet, auch in Bayern überall bis 1680 m, in den Alpen bis 2200 m, in Norwegen bis 69°.

Webera nutans Hedw. Kosmopolitische Humuspflanze der gemäßigten Zone; Moorwälder und zwischen Sphagnum im Hochmoore, von der Ebene bis in die Alpenregion.

Bryum bimum Schreb. In Hypneten; außer der nördlichen Hemisphäre in Neugranada, Ecuador, Kerguelen, Neuseeland, Tasmanien, also wahrscheinlich kosmopolitisch.

Hypnum fluitans L. In Hypneten und in Hochmoorschlenken bis in die Alpenregion verbreitet; Kosmopolit der gemäßigten Zonen.

Acrocladium cuspidatum Lindb. In Hypneten, besonders der Magnocariceten gemein; gemäßigte Zonen.

Hylocomium Schreberi De Not. Moorwälder und Latschenbestände, selbst im Callunetum der Hochmoore; gemäßigte Zonen.

Den Übergang des kosmopolitischen Elementes zur Gruppe der nördlich-gemäßigten Zone bilden solche Pflanzen der letzteren, die außer der nördlichen Halbkugel auch in einzelnen Gebieten der südlichen gefunden sind; vielleicht verdanken manche hierher gehörigen Typen ihre weite Verbreitung dem Menschen. Als Beispiele seien angeführt:

Carex stellulata Good. Zwischen- und Flachmoore, auch in Australien.

Aera caespitosa L. Flachmoore, auch im Kamerungebirge, Tasmanien, Neuseeland.
Brunella vulgaris L. Flachmoore, auch in Australien.
Aulacomnium palustre Schwgr. in Moorwäldern, Zwischen- und Hochmooren gemein, auch in Ostaustralien, Tasmanien.
Hypnum Kneiffii Br. u. S. Flachmoore, Torfstiche; auch in Neuseeland.

Literaturverzeichnis.

Ade, A., Flora des bayerischen Bodenseegebietes. Ber. B. Bot. Ges VIII. 1902.
Ascherson, P. und Graebner, P., Flora des nordostdeutschen Flachlandes. Berlin 1898 bis 1899
— — Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Leipzig 1896 — soweit erschienen.
Ballhorns Nürnberger Wanderbuch. 2. Aufl. Nürnberg 1889.
Baumann, A., Die Moore und die Moorkultur in Bayern. Forstl.-naturw. Zeitschr. III. 1894.
Becker, W., Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns. Familie der Violaceen. Ber. B. B. Ges. VIII. 1902.
Berichte der Bayer. Bot. Ges. I—XII. 1891—1910.
Berthold, F. J., Botanische Verhältnisse der Gegend um Rosenheim.
Besnard, Dr., Bayerns Flora, München 1866.
Bot. Ver Nürnberg, Beiträge zur Flora des Regnitzgebietes. Mitt. B. B. G. II. 15.
Bottler, M., Exkursionsflora von Unterfranken. Kissingen 1882.
Brockmann-Jerosch, H., Neue Fossilfunde aus dem Quartär und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. Viertelj. d. Naturf. Ges. Zürich 54. 1909.
— — Das Alter des schweizerischen diluvialen Lösses. Viertelj. d Naturf. Ges. Zürich. 54. 1909
Caflisch, Fr, Übersicht der Flora von Augsburg. Augsburg 1850
Cajander, A. K., Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. Helsingfors. 1903—1909
Christ, H., Das Pflanzenleben der Schweiz. 1882.
Dingler, Phanerogamendecke des Wendelsteins. Ber. D. B G. V. 1887.
Drude, O., Deutschlands Pflanzengeographie. 1890
— — Der Hercynische Florenbezirk. Engler und Drude, Die Vegetation der Erde. VI. Leipzig 1902.
Duschl, Botanisches über die Umgebung Deggendorfs in Detter, J., Illustrierter Führer durch den mittleren und oberen bayerischen Wald Deggendorf 1902.
Eckardt, Dr. W. R., Palaeoklimatologie. Leipzig 1910.
Engler, A., Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode, 1879 und 1882.
— — Das Pflanzenreich.
— — u. Prantl, K, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1887—1909
Erdner, E., Eine für Bayern neue Calamagrostis-Art. Mitt. B. Bot. Ges 22. 1902
Familler, Dr. J., Bryologische Notizen aus dem Jahre 1909. Ber. Naturw. Ver. Regensburg XII. 1910.
— — Bryologisches aus dem Spessart. Ber. Naturw. Ver. Regensburg XII. 1910.
— — Bryologische Notizen aus dem Jahre 1908. Denkschr. d. Kgl. Bot. Ges. Regensburg. Neue Folge. IV. Bd.
— — Zusammenstellung der in der Umgebung von Regensburg und in der gesamten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. Denkschr. d. Kgl. Bot. Ges. Regensburg. Neue Folge. I.—IV. Bd.
— — Laubmoose des Amtsgerichtes Mitterfels Ber. Naturw. Ver. Regensburg XII. 1910.
— — Beiträge zur Moosflora Bayerns. Denkschr. d. Kgl. Bot. Ges. Regensburg. Neue Folge. IV. Bd
Ferchl, Flora von Berchtesgaden. VII. Ber. Bot. Ver. Landshut 1879.
— — Flora von Reichenhall. V. Ber. Bot. Ver. Landshut 1876/7.
Fischer, F., Flora Mettenensis I—III Landshut 1883—1885.
Frickhinger, Die Gefässpflanzen des Rieses. 1904.
Früh, J. und Schröter, C., Die Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Beiträge zur Geologie der Schweiz, geotechnische Serie, III. Lief., 1904.
Fürnrohr, H., Exkursionsflora von Regensburg. 1892.
Garcke, A., Illustrierte Flora von Deutschland. 20. Aufl. von Dr. F. Niedenzu. Berlin 1908.
Geheeb, A., Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge VI. (Forts. zur Flora 1884 Nr. 1 u. 2.) Allg. Bot Zeitschr. IV. 1898.
— — In Schneiders Führer durch die Rhön. 1890
Goldschmidt, M., Die Flora des Rhöngebirges. Allg Bot. Zeitschr 1900—1902. Verh phys.-med. Ges. Würzburg N. F. XXXIV. 1902. XXXV. 1903. XXXVII. 1905 XXXVIII. 1906.

Goldschmidt, M., Zur Flora des Rhöngebirges. D. Bot. Monatsschrift. XV. 1897.
Gradmann, Vorschläge zur pflanzengeographischen Durchforschung Bayerns. Mitt. Bayr. Bot. Ges. 16. 1900.
Gradmann, R., Das Pflanzenleben der schwäbischen Alb. II. Aufl. Tübingen 1900.
Graebner, P., Die Heide Norddeutschlands. Engler und Drude, Die Vegetation der Erde. V. 1901.
Gray, A., Manual of the Botany of the Northern United States. New York 1890.
Grüb, Harz, Kraus und Müller, Weitere Nachträge zur Flora von Bamberg, des nördlichen fränkischen Jura und der Umgegend Kulmbachs. Abt. Naturh. Ges. Nürnberg. X 1897.
Gümbel, Th., Die Moosflora der Rheinpfalz. 1857.
Hammerschmid, A., Exkursionsflora von Tölz und Umgebung. Landshut 1897.
— — I—IV. Beitrag zur Moosflora von Oberbayern. Mitt. B. B. G. I. 39. 40 II. 1. 7. 11. 15. (1906—1910.)
Hanemann, Zur Flora des Aischgebietes. Mitt. B. B G. II. 2. 3.
— Die Flora des Frankenwaldes, besonders in ihrem Verhältnis zur Fichtelgebirgsflora. Die bot. Monatsschrift XVI. 1898. XVII. 1899 XVIII. 1900.
Harz, K., Flora der Gefässpflanzen von Kulmbach und den angrenzenden Gebietsteilen des Fichtelgebirges und Frankenjuras. 25. Ber. Naturf. Ges. Bamberg.
— — Nachträge zur Flora von Bamberg, Abh. Naturh. Ges. Nürnberg. X. 1894.
— — Weitere Nachträge zur Flora Bambergs und des nördlichen Jura Abh. Naturh. Ges. Nürnberg X. 1896.
Harz, E. K., Beiträge zur Flora von Pirmasens 1894/95. Mitt. Pollichia Nr. 11 (1896).
Hegi, G., Mediterrane Einstrahlungen in Bayern. Abh Bot. Ver. Brandenburg XLVI. 1904.
— — Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora. Ber. B. B. Ges. X. 1905.
— — Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Soweit erschienen.
Heller, St., Trichophorum alpinum (L.) Pers. in der fränkischen Keuperlandschaft. Mitt. B. B. G. II. 14.
Hindenberg, Flora der Landauer Gegend. Mitt. Pollichia Nr. 13 1900
Höfler, Dr., Flora der Bodenseegegend. Erlangen 1850.
Höck, F., Studien über die geographische Verbreitung der Waldpflanzen Brandenburgs. Verh. bot. Ver. Brandenburg. XXXVII. 1896 usw.
Hoffmann, Ph., Exkursionsflora für das Flussgebiet der Altmühl usw. Eichstätt 1879.
— — Prodromus Florae Eystettensis. Eichstätt 1868.
Hofmann, J., Exkursionsflora für die Umgebung von Freising. 1893.
— — Flora des Isargebietes. Landshut 1883.
Holler, Dr. A., Die Laub- und Torfmoose der Umgebung von Augsburg. 22. Ber. Naturw. Ver. Augsburg. 1873.
— — Beiträge zur Laubmoosflora des Algäu und der Umgebung von Augsburg. 23. Ber. Naturw. Ver. Augsburg. 1876.
— — Neue Beiträge zur Laubmoosflora Augsburgs und des Kreises Schwaben. 25. Ber. des Naturw. Ver. Augsburg. 1879.
— — Moosflora der Ostrachalpen. 29. Ber. Naturw. Ver. Augsburg. 1887.
— — Nachtrag zur Moosflora der Ostrachalpen. 31. Ber. naturw. Ver. Augsburg. 1894.
— — Moosflora von Memmingen und dem benachbarten Oberschwaben. 33. Ber. Naturw. Ver. Augsburg. 1898.
Holzner, G. und Naegele, F., Vorarbeiten zu einer Flora Bayerns Die bayerischen Polygalaceen und Droseraceen. Ber. B. Bot. Ges. IX. 1904, X. 1905.
Hooker, J. D. and Jackson, B. D., Index Kewensis. Oxonii. 1893—1908.
Huber und Rehm, Flora von Memmingen. 1860.
Hühnlein, Führer durch Bayreuth und Umgebung.
Jahresberichte der Kgl. Bayer. Moorkulturanstalt 1895—1908.
Jerosch, M. C., Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig 1903.
Kaulfuss, J., Beitrag zur Kenntnis der Laubmoosflora des nördl. fränkischen Jura und der anstossenden Keuperformation. Abh. Naturh. Ges. Nürnberg X. 3. 1894. Nachtrag X. 5. 1897
Kaulfuss, J. S, Die Pteridophyten des nördlichen Jura und der anstossenden Keuperlandschaft. Abh Naturh. Ges Nürnberg. 12 Bd. 1899.
Kellermann, A., Pflanzengeographische Besonderheiten des Fichtelgebirges und der Oberpfalz. Abh. Naturh. Ges. Nürnberg. XVII. 1907.
Kern, F., Die Moosflora der Karnischen Alpen. Jahresb. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 1908.
Kittel, M. B., Verzeichnis der offenblütigen Pflanzen der Umgebung Aschaffenburgs und des Spessarts Progr. der Kgl. B. Studienanstalt zu Aschaffenburg. 1871 2.
Kittler, Ch., Flora des Regnitzgebietes. Nürnberg 1896.
Kolb, O. v., Flora des Donauriedes und der Umgebung von Wertingen.
Kossmat, Dr F., Palaeogeographie. Leipzig 1908.
Kranz, Flora von München. München 1859.
Kress, Verzeichnis der selteneren Phanerogamen des Steigerwaldes. 1. Ber. Naturf Ver. Bamberg. 1852. Nachtrag 4. Ber. 1859

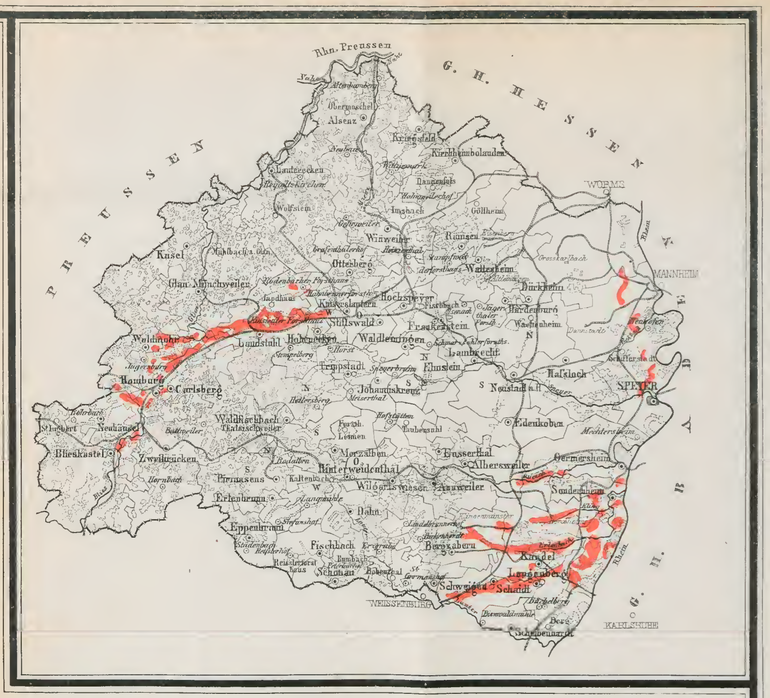
Kupffer, K. R., Bemerkenswerte Vegetationslinien im Ostbalticum. Verh. Bot. Ver. Brandenburg 46. 1904.
Lederer, M., Flora der Umgebung von Amberg usw., Programm der Kgl. Realsch. Amberg. 1906/7.
Leiningen, W. Graf zu, Beschreibung von Mooren in der Umgebung von Schongau mit besonderer Berücksichtigung der Waldvegetation. Naturw. Zeitschr. für Land- und Forstwirtsch. IV. 1906.
Lickleder, M., Die Moosflora der Umgegend von Metten. 1890.
Limpricht, K. G, Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. I—III. Leipzig 1890, 1895, 1904.
Loher, Aufzählung der um Simbach am Inn wildwachsenden Phanerogamen. Ber. Bot. Ver. Landshut. 1886/87.
Mayenberg, J, Aufzählung der um Passau vorkommenden Gefässpflanzen. Passau 1875.
Mayrhofer, P. J., Flora von Weltenburg, Ber. IX. Bot. Ver. Landshut. 1886.
Meyer & Schmidt, Flora des Fichtelgebirges. Augsburg 1854
Mitteilungen der Bayer. Bot. Ges. I u. II. (1—11) 1892—1910.
Molendo, L., Bayerns Laubmoose. IX. Jahresb Naturh. Ver. Passau 1875.
Münderlein, Orientierender Überblick über die Flora des Regnitzgebietes. D. Bot. Monatsschr. XI. 1893
Paul, H., Beiträge zur Moosflora von Oberbayern. Mitt. B. B. Ges. I.
— — Die Schwarzerlenbestände des südlichen Chiemseemoores. Naturw. Zeitschr. für Land- und Forstwirtsch IV. 1906 u. Mitt. K. Bayer. Moorkulturanstalt 1.
— — Über den gegenwärtigen Stand der Torfmoosflora in Oberbayern. Ber. B. B. G. X. 1905
Penck, A. und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. 1901.
Peter, Flora des bayrisch-böhmischen Waldgebirges. (Bot. Ver. München.) Bot. Ztrbl VII. 1886.
Petzi, F., Floristische Notizen aus dem bayerischen Walde. Denkschr. Kgl. Bot. Ges. Regensburg. 7 Bd. N. F. 1. Bd. 1898.
Poeverlein, H., Zur Flora bei Aschau bei Prien (Oberbayern). Allg. Bot. Zeitschr. 1895.
— — Die seit Prantls Exkursionsflora für das Königreich Bayern erschienene Literatur über Bayerns Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Flora. Denkschr. Kgl. Bot. Ges. Regensburg. N. F. I. 1899.
— — Die Literatur über Bayerns floristische, pflanzengeographische und phänologische Verhältnisse. Ber. B. B. Ges. VIII. IX. X. XI. XII.
Popp, B, Flora von Scheyern II. Teil. Programm der Lateinschule 1889.
Prantl, K, Beiträge zur Flora von Aschaffenburg. 1888.
— — Exkursionsflora für das Königreich Bayern. Stuttgart 1864.
— — Notizen zur Flora Südbayerns. Ber. IV. Bot Ver. Landshut. 1873
Progel, A., Flora von Waldmünchen, Ber. VIII Bot. Ver. Landshut 1882. II Ber. XI. 1888/9.
— — Flora des Amtsbezirkes Waldmünchen II. Teil. Nachträge und Berichtigungen. XI. Ber. Bot Ver. Landshut. 1889.
Puchner, P. Ang., Flora crucimontana.
Räsfeld, Frh. v., Der Wald in Niederbayern nach seinen natürlichen Standortsverhältnissen. 13.—15. Ber. Bot. Ver. Landshut. 1892—1897.
Reinsch, S., „Flora" in „Rosenheim, Berge und Vorland." Rosenheim 1902.
Roth, G., Europäische Torfmoose. Leipzig 1906.
Roth, E., Über die Pflanzen, welche den atlantischen Ozean auf der Westküste Europas begleiten. Verh Bot. Ver. Brandenburg. XXV. 1883.
Rottenbach, H, Zur Flora des Bayerischen Hochlandes D. Bot. Monatsschrift XV. 1897. XVI. 1898.
— — Zur Flora von Oberstdorf im Allgäu. D. Bot. Monatsschr. XIX. 1901.
Schimper, A. F. W., Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. 1898.
Schnitzlein & Frickhinger, Die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flussgebieten der Wörnitz und Altmühl. Nördlingen 1848
Schorler, B., Ein Beitrag zur Flora des Böhmerwaldes. Sitzungsber. und Abh. naturw. Ges. Isis in Dresden. 1897.
Schott, A., Verzeichnis der im Böhmerwalde beobachteten Pflanzenarten. Lotos, Jahrb. für Naturw. N. F. XIII. 1893.
Schreiber, H., Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Liechtenstein. Staab 1910.
Schröter, C, Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich 1908.
Schultz, F., Flora der Pfalz. Speyer 1846.
Schultz, F. W, Grundzüge der Phytostatik der Pfalz. Pollichia XX. XXI. 1863.
Schulz, A., Grundzüge einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgang der Tertiärzeit. 1894.
Schuster, J., Zur Systematik von Castalia und Nymphaea. Bull. de l'Herb. Boiss. VII VIII 1906.
— — Palaeobotanische Notizen aus Bayern. Ber B B Ges XII. 1909.

Schuster, J, Über mitteleuropäische Variationen und Rassen des Galium silvestre. Öst. bot. Zeitschr. 1909. 1.
Schwab, A., Torfmoosflora des Fichtelgebirges. Denkschr. Kgl. Bot. Ges. Regensburg. Neue Folge. IV. Bd. 1907.
Schwarz, A., Phanerogamen- und Gefässkryptogamenflora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen und des angrenzenden Teiles des Fränkischen Jura um Freistadt, Neumarkt, Hersbruck, Muggendorf, Hollfeld, Beil. Abh. Naturw. Ges. Nürnberg 1892, 1897, 1899, 1900. 1901.
— — Neuere Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefässkryptogamenflora von Nürnberg. Abh. Naturh. Ges Nürnberg VII. 1881.
— — Beiträge zur Keuperflora um Nürnberg. Abh. Naturh. Ges. Nürnberg X. 1895.
Schwertschlager, J, Der botanische Garten der Fürstbischöfe von Eichstätt. 1890.
Semler, C., Beitrag zur Flora der fränkischen Keuperlandschaft: Flora der Umgegend von Feuchtwangen. D. Bot. Monatsschr. XVII. 1899.
Sendtner, O., Vegetationsverhältnisse des bayerischen Waldes. München 1860.
— — Vegetationsverhältnisse Südbayerns. Münehen 1854.
Simon, Joh., Notizen über die Vegetationsverhältnisse von Rothenburg o T. Abh. Naturh. Ges. Nürnberg. 1892.
Solms-Laubach, H. Graf zu, Die leitenden Gesichtspunkte einer allgemeinen Pflanzengeographie. Leipzig 1905.
Töpffer, A, Bayerische Weiden. Mitt. B. B. G. I. 34 II 3 (1907).
Trutzer, E., Flora von Zweibrücken. Pollichia LIII 1895.
— — Nachtrag zur Flora von Zweibrücken. Mitt. Pollichia Nr. 12. 1898.
— — Nachtrag zur Flora von Kaiserslautern. Mitt. d. Pollichia Nr. 12. 1898.
Vogtherr, Boden und Flora um Ansbach. Orientierender Überblick für Naturfreunde. Unterhaltungsblatt zur Fränkischen Zeitung Nr. 122 - 126. 1906.
Vollmann, F., Neue Beobachtungen über die Phanerogamen- und Gefässkryptogamenflora von Bayern. Ber. I.—II. B. B. Ges. IX. XI. 1904. 1907.
— — Nachtrag zur Flora Ratisbonensis. Allg. bot Zeitschr. 1896.
— — Über Orchis Traunsteineri Sauter. Mitt. B. Bot. Ges. 25. 1902.
— — Zwei Hochmoore der Salzburger Alpen. Mitt. B. Bot Ges. I. 36. 1905.
— — Die beiden Arberseen. Mitt. B. Bot. Ges. II. 13. 1909.
Walter, A, & Molendo, L., Die Laubmoose Oberfrankens. 1868.
Warming, E., Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie. 1896.
Warnstorf, K., Leber- und Torfmoose Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. 1903.
— — Sphagnales in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien. Leipzig 1901.
Weber, C. A., Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. Jena 1906.
Weinhart, M., Nachträge zur Flora von Schwaben und Neuburg. Ber. Naturw. Ver. für Schwaben und Neuburg. 30. (1890). 31. (1894).
Wiedemann & St. Clessin, Flora des Zusamtales.
Wörlein, G., Die Phanerogamen- und Gefässkryptogamenflora der Münchener Talebene. Ber. B. B. Ges. III 1893. Nachtrag von J. Kränzle, VII. 1900.
Zahn, Ch., Die Sphagnen des Regnitzgebietes Deutsche Bot. Monatsschr. XI 1893.
Zimmermann, F., Flora von Mannheim und Umgebung Mitt. Bad. Bot. Ver. V. 1906.
Zinsmeister, J. B., Beiträge zur Nürnberger Carexflora. Mitt. B. B. G. II. 10,

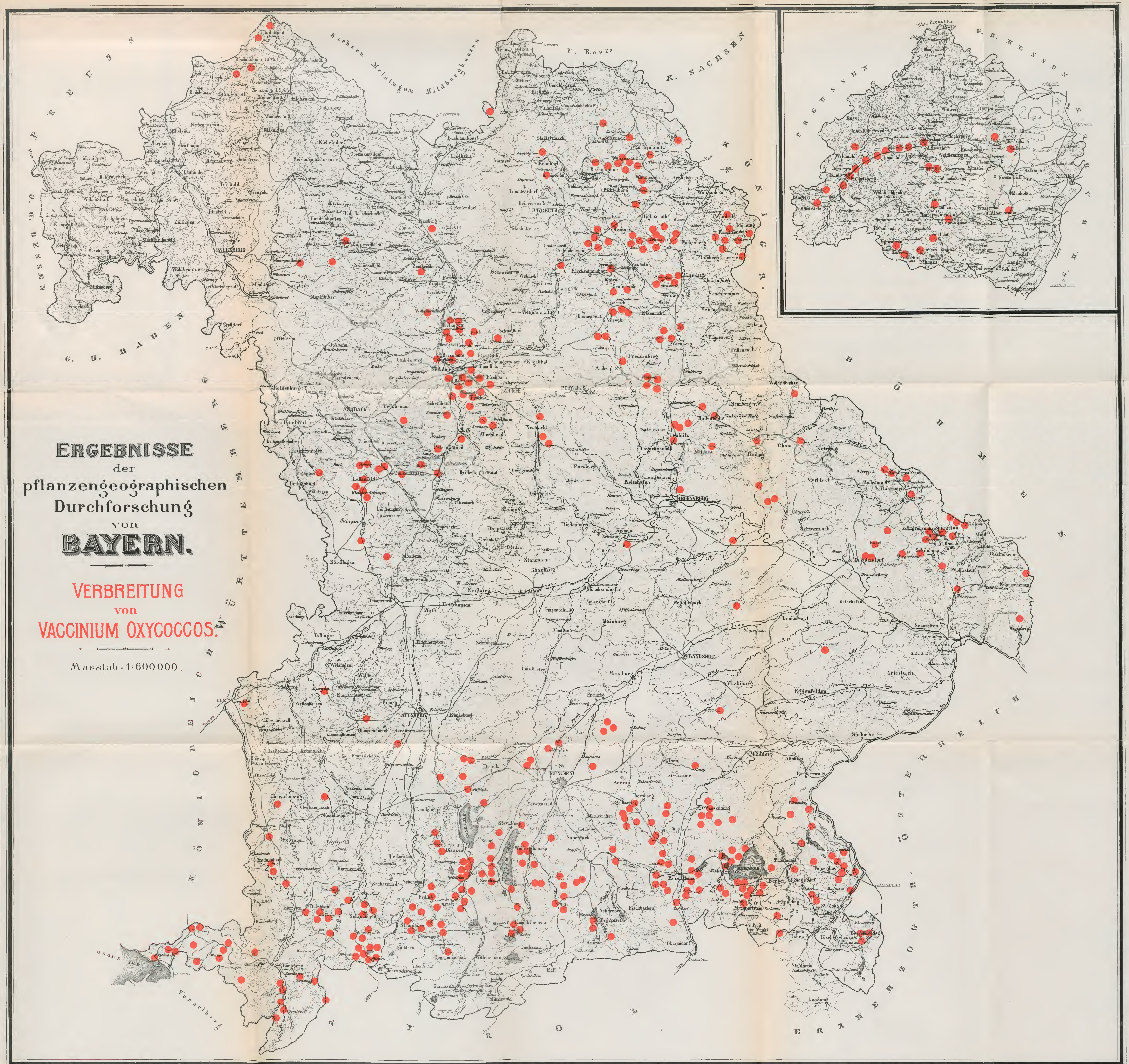
ERGEBNISSE
der
pflanzengeographischen
Durchforschung
von
BAYERN.

UEBERSICHT
über
BAYERNS MOORE.

Masstab 1:600000.



Druck v. Klein u. Volbert München.



Druck v. Klein u. Volbert München.

ERGEBNISSE
der
pflanzengeographischen
Durchforschung
von
BAYERN.

VERBREITUNG von
▲ BETULA HUMILIS.
● BETULA NANA.

Masstab - 1:600000.

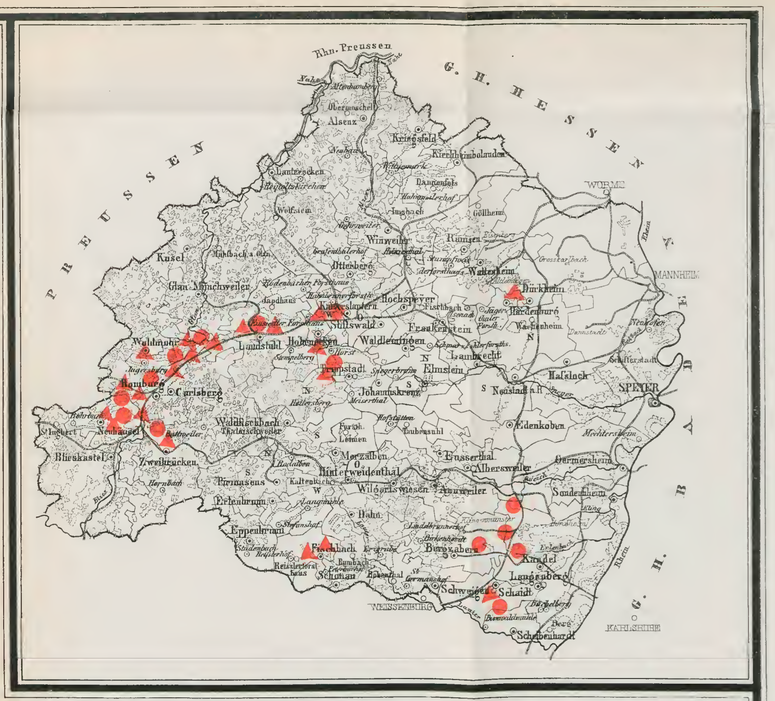
Druck v. Klein u. Völbert München.

8

ERGEBNISSE
der
pflanzengeographischen
Durchforschung
von
BAYERN.

VERBREITUNG von
▲ DROSERA INTERMEDIA.
● DROSERA ANGLICA.

Masstab - 1:600000.



Druck v. Klein u. Volbert München.

ERGEBNISSE
der
pflanzengeographischen
Durchforschung
von
BAYERN.

VERBREITUNG von
● RHYNCHOSPORA FUSCA.
▲ SCHEUCHZERIA PALUSTRIS.
▼ SALIX MYRTILLOIDES.

Masstab 1:600000.

Druck v. Klein u. Volbert München.

Stadt- und Universitäts-Bibliothek
10
Frankfurt a. M.

ERGEBNISSE
der
pflanzengeographischen
Durchforschung
von
BAYERN.

VERBREITUNG von
●TRICHOPHORUM ALPINUM.
▲TRICHOPHORUM CAESPITOSUM.

Masstab - 1:600000.

Druck v. Klein u. Völbert München.